PRZEGLĄD MELIORACYJNY

ORGAN KOŁA WODNO-MELIORACYJNEGO PRZY STOW. TECHNIKÓW W WARSZAWIE

Dwumiesięcznik poświęcony meljoracjom rolnym i pokrewnym działom techniki i rolnictwa

Nr. 1 WARSZAWA 1937

TREŚĆ

ROK II. 1937 TOM II.

PRZEGLĄD MELIORACYJNY

ORGAN KOŁA WODNO-MELIORACYJNEGO
PRZY STOW. TECHNIKÓW W WARSZAWIE

DWUMIESIĘCZNIK POŚWIĘCONY MELIORACJOM ROLNYM
I POKREWNYM DZIAŁOM TECHNIKI I ROLNICTWA

WYDAWANY POD REDAKCJĄ
PROF. CZ. SKOTNICKIEGO

TREŚĆ

ROK II STYCZEŃ — LUTY Nr. 1

PRZEGLĄD MELIORACYJNY

DWUMIESIĘCZNIK

ORGAN KOŁA WODNO-MELJORACYJNEGO
PRZY STOW. TECHNIKÓW W WARSZAWIE

OD REDAKCJI

Rozpoczynamy drugi rok naszego czasopisma. Życzliwe ustosunkowanie się kół zainteresowanych skłoniło Komitet Redakcyjny do przekształcenia dotychczasowego kwartalnika na dwumiesięcznik, a to w przeświadczeniu, że częstsze wchodzenie w kontakt z naszymi czytelnikami, podawanie im do wiadomości sprawy bieżące w krótszych odcinkach czasu, może być pożądane, zwłaszcza dla czytelników, przebywających w oddalonych miejscowościach, odciętych od ośrodków życia intelektualnego.

Wysokość prenumeraty rocznej nie ulega zmianie.

W celu ułatwienia orjentowania się w liczebności nakładu, upraszamy o możliwie rychłe zgłaszanie życzeń abonowania naszego czasopisma, jak również zasilanie go interesującymi wiadomościami.

ST. RYCHŁOWSKI

PRZYCZYNKI DO ZAGADNIENIA MELIORACJI POLESIA [1])

Należyte oświetlenie zagadnienia melioracji Polesia wymaga na wstępie choćby pobieżnego ujęcia warunków gospodarczych i ludnościowych dla zorientowania się co do potrzeby jej wykonania oraz osiągalnych przez nią korzyści.

Według zakończonych już badań gleboznawczych, prowadzonych dla b. Biura Projektu Melioracji Polesia przez Państwowy Inst. Nauk. Gosp. Wiejskiego w Puławach, podział gleb na zbadanym obszarze *5.434.927 ha*, obejmującym całe niemal Polesie geograficzne przedstawia się następująco.

---

[1]) Artykuł niniejszy oparty jest na referacie p. t. „Problem melioracyjny Polesia", wygłoszonym na zjeździe, poświęconym ziemiom wschodnim w dniu 20.IX. 1936 r.

Podział szczegółowy gleb.

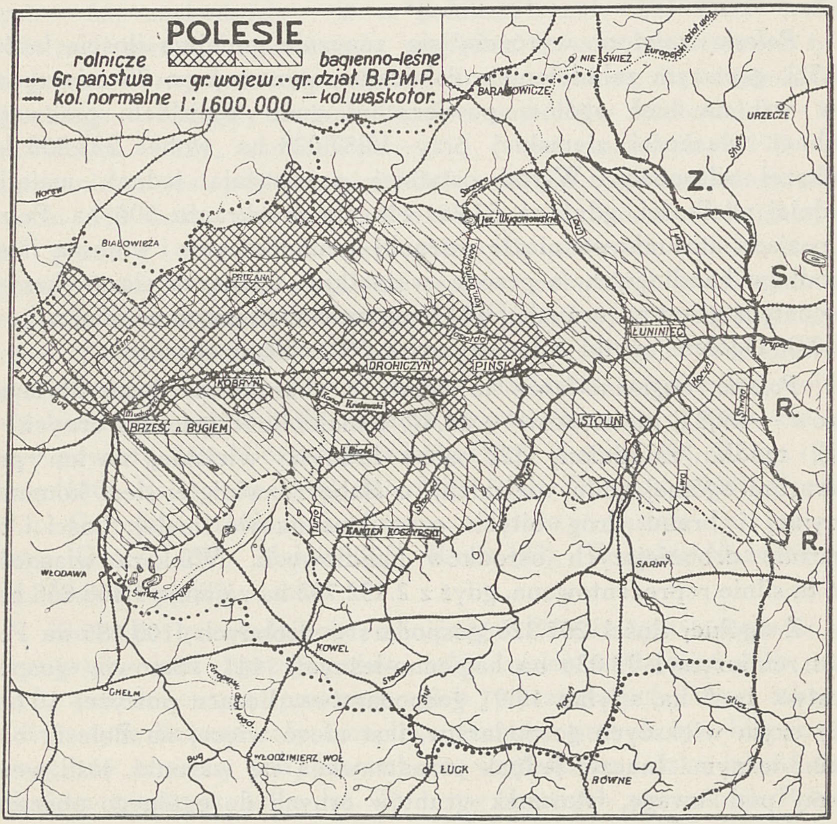
A. Gleby mineralne:

I. Gleby piaszczyste:		
a) suche średnio wilgotne	1.130.275 ha	(20,8%)
b) podmokłe	1.262.251 „	(23,2%)
Razem .	2.392.562 ha	(44,0%)
II. Szczerki, bielice, rędziny:		
a) suche i średnio wilgotne	604.690 ha	(11,2%)
b) podmokłe	257.429 „	(4,7%)
Razem .	862.119 ha	(15,9%)
III. Mady rzeczne:		
a) suche i średnio wilgotne	25.355 ha	(0,5%)
b) podmokłe	79.511 „	(1,5%)
Razem .	104.846 ha	(1,9%)
Ogółem gleby mineralne .	3.359.491 ha	(61,8%)
B. Gleby błotne:		
I. Gleby mułowe	248.910 ha	(4,6%)
II. Gleby mułowo-torfowe	86.174 ha	(1,6%)
III. „ torfowo-mineralne	99.534 ha	(1,8%)
Razem .	834.617 ha	(8,0%)
IV. Gleby torfowe.		
a) torfy dolinowe i olszyn.	248.692 ha	(4,7%)
b) „ niskie	926.519 „	(17,0%)
c) „ przejściowe . . .	233.732 „	(4,3%)
d) „ wysokie	30.775 „	(0,6%)
e) „ bagnowe	151.778 „	(2,8%)
Razem .	1.591.486 ha	(29,3%)
Ogółem gleby błotne . .	2.026.103 ha	(37.3%)
C. Wody	49.333 ha	(0.9%)

Z powyższego zestawienia wynika, że niemal połowa gleb mineralnych, bo prawie 1.600.000 ha stanowią gleby podmokłe, wymagające niewątpliwie melioracji. Ogółem zatem łącznie z glebami błotnymi wymaga melioracji 66,7% całego zbadanego terenu Polesia, tj. okrągło ponad 3.600.000 ha.

Sądząc z właściwości poszczególnych typów gleb błotnych, odpowiednia melioracja może przekształcić na nadające się do użytkowania rolniczego (łąki i rolę) około 1.710.000 ha, tj. około 25% całości, a z górą 84% wszystkich gleb błotnych Polesia.

Obecne warunki wodne na tle pokrywy glebowej, wyciskają tak wybitne piętno na całości Polesia, że rażąco odbija ono od innych województw. Zobrazowanie tych stosunków, wobec nawiązania dat statystycznych do podziału administracyjnego, nie pokrywającego się z obszarem Polesia geograficznego, wypada z konieczności ograniczyć do analizy danych, dotyczących województwa poleskiego, obejmującego ogółem 3.542.883 ha. Na obszar ten składają się: 22,8% — gruntów ornych, 19,5% — łąk, 10,4% — pastwisk, 0.9% — sadów i ogrodów, 25,8% — lasów oraz 20,6% — nieużytków i innych.



Pierwsze zatem cztery kategorie, stanowiące tzw. użytki rolne— wynoszą w sumie 53,8%. Przy takim podziale procent nieużytków nie jest, oczywiście, równoznaczny z procentem zabagnienia, gdyż błota i grunty zabagnione wchodzą nie tylko w skład nieużytków, ale stanowią bodaj czy nie dominujący składnik łąk i pastwisk oraz poważną część lasów, zaś grunty podmokłe są składową częścią wszystkich kategorii użytków. Obszar wymagający melioracji w obrę-

bie województwa będzie analogiczny do liczby 66%, wyprowadzonej dla całej przestrzeni Polesia geograficznego.

Dla charakterystyki terenu, idąc za pracami d-ra L. Grodzickiego [1]) oraz J. Bury [2]) utrzymuje przyjęty przez nich podział województwa na dwie części — Polesie rolnicze i Polesie bagienno-leśne. Polesie rolnicze (30,7% obszaru województwa) obejmuje północne części powiatów: Brzeskiego, Kobryńskiego, Drohickiego, środkową część pow. Pińskiego oraz północną część pow. Kossowskiego i cały powiat Prużański; Polesie zaś bagienno-leśne — pozostałe 69,3% województwa, tj. 2.452.762 ha.

Polesie rolnicze wyróżnia się znacznie mniejszą ilością lasów (16,7%), gęstszym zaludnieniem rolniczym, wynoszącym 38 mieszkańców wsi na km^2 ogólnej powierzchni gmin wiejskich, przewagą drobnej własności ziemskiej przy 1.087.028 ha wobec 222.805 ha większej własności. Wśród ostatniej przeważają jednak majątki średniej wielkości, gdyż na 534 aż 446 nie przekracza 500 ha. Połać ta posiada stosunkowo niezłe warunki komunikacyjne i większą ilość ośrodków handlowych, a przede wszystkim odznacza się większym procentem gruntów ornych (39%) i znacznie mniejszym — nieużytków (12,3%). Ogółem użytki rolne wynoszą 59% całego obszaru.

Polesie bagienno-leśne to teren o charakterze leśno-błotnym (lasów — 29,8%, nieużytków — 24,4%, o małej ilości gruntów ornych — 14%), rzadko zaludniony (22 osoby ludności wiejskiej na km^2 powierzchni ogólnej gmin wiejskich), o słabo rozwiniętej sieci komunikacyjnej i braku dróg bitych oraz stosunkowo małej ilości i to znacznie drobniejszych ośrodków handlowych. Wieksza własność jest tu silnie reprezentowana, gdyż z 2.452.762 ha zajmuje 1.158.858 ha.

Z ogólnej ilości 207.326 gospodarstw drobnych (100.185 na Polesiu rolniczym i 73.036 na bagienno-leśnym) 44% stanowią gospodarstwa 1—5 ha, a tylko 19,9% gospodarstwa, liczące powyżej 10 ha, przy czym większych gospodarstw, jest nieco więcej na Polesiu bagienno-leśnym. Inaczej jednak przedstawiają się warunki, jeśli weźmiemy pod uwagę, stosunek gruntów ornych do ogólnego obszaru gospodarstw. Stosunek ten, wynoszący dla całego województwa 48.3%, dla Polesia rolniczego wzrasta do 57,2%, a dla Polesia bagienno-leśnego spada do 40,6%. W większych gospodarstwach prywatnych grunty orne zajmują zaledwie 7% ich ogólnej powierzchni. Ponadto biorąc pod uwagę niską jakość gleb, których 44% całości

---

[1]) Dr L. Grodzicki. Próba regionalizacji geograficznej Polesia Polskiego.

[2]) J. Bury. Ogólne wytyczne poprawy warunków rolnictwa na Polesiu.

obszaru Polesia, a z górą 71% wszystkich gleb mineralnych w ogóle stanowią gleby piaszczyste, staje się zrozumiałym, że brak ziemi ornej jest jedną z najbardziej charakterystycznych cech Polesia, zagęszczenie bowiem ludności rolniczej na Polesiu wbrew wszelkim pozorom jest bardzo duże i nie tylko nie ustępuje, lecz często przekracza normy znacznie bogatszych dzielnic Polski. Dotychczas przytaczane w literaturze *bezwzględne* cyfry odnośnie województwa poleskiego dawały obraz wyjątkowo małej gęstości zaludnienia (25 osób ludności wsi na km^2 powierzchni gmin wiejskich), podczas gdy analogiczne cyfry wynoszą dla województw wschodnich — 38, centralnych — 66, zachodnich — 65 a południowych — 87. Jeśli jednak brać pod uwagę zagęszczenie *względne*, tj. odnośny *stosunek tylko do gruntów ornych*, to odpowiednie liczby wyniosą: dla województwa poleskiego — 121, gdy dla wszystkich województw wschodnich — 113, centralnych — 121, zachodnich — 113 i południowych — 173. Zagęszczenie to jest większe oczywiście w części bagienno-leśnej, gdzie wynosi 148 osób, niż rolniczej o 98 osobach ludności wiejskiej na km^2 gruntów ornych. Ze szczegółowych obliczeń wynika, że na ogólną ilość 79 gmin wiejskich wojew. poleskiego w 10 gminach przypada nawet ponad 200 osób, w 24 ponad 150, a w 58 gminach ponad 100 osób ludności wsi na km^2 gruntów ornych. Porównawcze zestawienia wykazuję przy tym, że bagienno leśna część wojew. poleskiego ma zaludnienie rolnicze często znacznie gęstsze, niż np. takie powiaty, jak Mińsk-Mazowiecki (124), Kutno (100), Kalisz (143), Łask (146), Radomsko (146), Miechów (137), Opoczno (128), Opatów (142), Ostrołęka (118), a suchsza — rolnicza — gęstsze, niż np. powiaty: Grójec (87), Maków (95), Rawa (93), Wysokie-Mazowieckie (84), Szczuczyn (89) i inne.

Zjawisko przeludnienia rolniczego Polesia tym jaskrawiej się zarysowuje, jeśli uprzytomnimy sobie niską wydajność gleb poleskich, uwarunkowaną przewagą gleb piaszczystych, oraz fakt, że w statystyce liczono cały kompleks gruntów ornych, nie biorąc pod uwagę, że znaczny ich procent ze względu na niską jakość leży odłogiem często po kilka lat. To też w obecnych warunkach Polesie jest krainą o wyraźnym niedoborze lolniczym, potrzebującym stale dowozu z zewnątrz. Niedobór np. zbóż chlebowych wojew. poleskiego w postaci nadwyżki przywozu nad wywozem wyniósł w 1928 r. — 33.310, w 1929 r. — 31.846, a w 1930 r. — 33395 tonn [1]).

Nic więc dziwnego, że duże rozdrobnienie gruntów i brak roli

[1]) St. Śliwa. „Okręgi zbożowe Polski".

powodują, że ludność rolnicza Polesia powiększa swój areał, wrębując się nieopatrznie w lasy. Piaszczyste, ubogie ziemie poleśne, niedostatecznie w dodatku nawożene, bardzo szybko zamieniają się w jałowe piaski, lub nawet wydmy.

Według danych urzędów ochrony lasów w ciągu ostatnich lat 14 (1922—1935) obszar lasów prywatnych w wojew. poleskim zmniejszył się o 220.124 ha, podczas gdy przybytek gruntu leśnego wskutek zalesienia gruntów nieleśnych wyniósł w tym samym czasie b. niewiele, bo zaledwie 2.960 ha. A zatem linje rozwojowe rolnictwa idą na Polesiu w najmniej pożądanym kierunku — niszczenia lasów, zamiast kierować się ku zdobywaniu nowych terenów produktywnych na bagnach i torfowiskach.

Zdawaćby się mogło, że Polesie, posiadające tak wielką ilość łąk i pastwisk (według oficjalnej statystyki łącznie 29,9%), jest niejako przez samą naturę przeznaczone do hodowli. W rzeczywistości jednak sytuacja jest paradoksalna. Owe łąki i pastwiska, uważane nominalnie za użytki, nie są użytkami w tym rozumieniu, jakimi są na zachodzie, czy choćby w województwach centralnych, bo łąki te kosi się czasem co 2, 3 a nawet 4 lata zaś pastwiskiem nazywa się wszystko to, po czym bydło chodzi.

To też w zestawieniu z innymi województwami uderza niski stan inwentarza. W wojew. poleskim na 100 ha ziemi użytkowanej rolniczo przypada zaledwie: 9 koni, 20 sztuk bydła, 18 sztuk trzody chlewnej oraz 21 owiec, wówczas gdy przeciętna dla wszystkich województw wynosi: 14 koni, 39 sztuk bydła, 26 sztuk trzody chlewnej i 10 owiec. W szczególności Polesie posiada stosunkowo najmniej koni; mniej bydła jest tylko w województwie wileńskim, podczas gdy trzody chlewnej jest mniej w województwach: krakowskim, lwowskim i stanisławowskim. Jedynie ilości owiec na Polesiu są wyjątkowo duże, gdyż więcej stosunkowo mają tylko województwa: wileńskie i nowogrodzkie. Ta ostatnia okoliczność nie jest wynikiem jednak ani wysokiego poziomu tej gałęzi hodowli, ani specjalnej przydatności terenu w dzisiejszym jago stanie, a świadczy raczej o pierwotnych warunkach bytowania ludności, dążącej do zaspokojenia własnym przemysłem nawet tej elementarnej swej potrzeby — odzieży, bez wydatków pieniężnych. Choć mała ilość inwentarza powodowana jest niewątpliwie i niskim poziomem kultury rolniczej, główną jednak przyczyną jest mimo rozległości użytków zielonych, mała ilość paszy i niska jej jakość jako bezpośredni skutek wadliwości terenów produkujących. Zresztą, na dobitek złego, nawet ta pasza, jaką ma Polesie, nie zawsze da się wykorzystać.

Pożary łąk niszczą niekiedy wielkie jej ilości, a każda lekka zima jest zawsze dla Polesia klęską, bo niedostateczne zamarznięcie łąk i błot uniemożliwia wywóz siana, który z zabagnionych terenów tylko w zimie może być dokonany. W następstwie, pomimo skarmiania wszelkich zapasów, bydło do nowej trawy głoduje i pada. W tych warunkach staje się jasnym, że melioracje są dla ludności miejscowej poprostu koniecznością życiową.

Nie będąc w stanie w ograniczonych ramach artykułu ująć wszystkich korzyści, jakie melioracja Polesiu przynieść może, postaram się przedstawić tylko najbardziej uchwytne, możliwe do obliczenia i ujęcia w cyfrach.

Z gleb błotnych Polesia około 1.710.000 ha po melioracji nadawać się będzie do użytkowania rolniczego, bądź to jako grunta orne, bądź jako łąki. Ogółem areał gruntów ornych na Polesiu, na skutek melioracji może ulec zwiększeniu w sumie o około 700.000 ha przede wszystkim kosztem dotychczas silnie zabagnionych gleb mułowych, mułowo-torfowych i torfowo-mineralnych oraz podmokłych gruntów mineralnych z zawiązkami torfowisk nizinnych, co niewątpliwie może bardzo poważnie wpłynąć na zmniejszenie naturalnego, jak na dzisiejsze warunki, pędu do trzebieży lasu i uchronić je od dalszego zmniejszania ich obszaru.

Niezależnie od tego około 217.000 ha gorszych gatunków torfowisk, nie nadających się do użytkowania rolniczego, dać może po melioracji niezłe tereny leśne, a biorąc pod uwagę, że część gleb torfowo-mineralnych i podmokłych gruntów mineralnych bardziej pod las, niż pod rolę będzie się nadawać, przestrzeń leśna Polesia, łącznie z zalesionymi suchymi piaskami powiększyć się może w przybliżeniu o 300.000 ha tj. z górą o 16% ponad stan obecny. Zalesianie wydm należy przy tym uważać jako integralną część melioracji i winno być prowadzone łącznie z pracami hydrotechnicznymi. Następnie według zdania Instytutu Badawczego Lasów Państwowych, melioracja tych terenów spowodowałaby przesunięcie drzewostanów, zaliczanych do piątej klasy bonitacji conajmniej o jedną klasę wzwyż, zwiększając przyrost drewna przynajmniej o 1,5 m^3 z ha. Przy tym założeniu, biorąc pod uwagę, że z ogólnej ilości 1.850.230 ha lasów na Polesiu geograficznym 1.050.000 ha wymaga melioracji, przyrost roczny wzrósłby o 1.570.000 m^3 rocznie, co przy cenie tylko 8 zł. za 1 m^3 drzewa w stanie surowym loco las wyraziłoby się sumą 12.600.000 zł. Kwota zysku, w gruncie rzeczy, byłaby nawet wyższa. gdyż melioracja, potęgując przyrost, nie tylko poprawia równocześnie jakość i lepsze ustosunkowanie ilości drzewa materiałowego

do opałowego, ale ponadto przez udostępnienie terenu i polepszenie warunków komunikacyjnych oraz umożliwienie spławne, poważnie ułatwia zbyt. Jeśli zaś dodać usunięcie zgubnego skutku ekspansji bagien na sąsiednie grunta mineralne, powodującej zasychanie drzewostanów — to korzyści uwydatnią się jeszcze bardziej.

Usprawnienie komunikacji gra wielką rolę nie tylko dla lasów. Udostępniając i tereny łąkowe, melioracja jest w stanie zabezpieczyć rolnika na Polesiu przed klęską lekkiej zimy przez umożliwienie mu wcześniejszego wywozu siana, względnie przez ułatwienie zwózki zimowej z osuszonych terenów. Powracając do sprawy łąk, należy zaznaczyć, że według statystyki rolniczej z roku 1935 wydajność siana w wojew. poleskim wyniosła przeciętnie 18,1 q z 1 ha łąk nizinnych [1]), wobec 29,8 q z ha łąk meliorowanych. Przeliczając nadwyżkę 11,7 q z 1 ha po 4 zł. za q otrzymujemy, pomijając nawet różnicę w jakości siana, kwotą 46,8 zł. Te same materiały statystyczne podają ilość łąk nizinnych na terenie województwa poleskiego na 622.499 ha, — a zatem wartość wzrostu wydajności wyniosłaby na terenie tylko województwa poleskiego z górą 29.000.000 zł. (oczywiście po zagospodarowaniu łąk), nie mówiąc już o możliwości osiągnięcia jeszcze wyższych plonów oraz rozszerzenia przestrzeni łąkowych kosztem dzisiejszych nieużytków.

Rzecz jasna, że ilościowe i jakościowe podniesienie zbiorów siana na Polesiu niewątpliwie odbiłoby się podobnie również dodatnio i na inwentarzu. Owe 27 sztuk bydła na 100 ha gruntów użytkowanych rolniczo — to w rzeczywistości nie inwentarz dochodowy, a tylko „ogony" dające niesłychanie mało mleka, którego na głuchej wsi poleskiej często za żadne pieniądze dokupić nie można. Opasa się natomiast bydło poleskie nieźle i rzeźne sztuki oraz cielęta to, poza drzewem i nierogacizną, chyba jedyny produkt, który Polesie eksportuje. Bydło poleskie zatem, w chwili obecnej — to tylko wytwórca daleko niewystarczających ilości nawozu i niejako kapitał „poleszuka", którym często za nabywaną ziemię płaci. Kapitał nie procentujący — martwy w gruncie rzeczy. Zwiększenie ilości i polepszenie jakości łąk wpłynąćby musiało na rozwój hodowli i, niezależnie od korzyści bezpośrednio z tego rozwoju płynących, podniosłoby i ilość nawozu, tak niezbędnego na lekkie piaszczyste gleby poleskie.

(Dok. n.).

---

[1]) Cyfra 18,1 q z ha wydaje się być zbytnio wygórowana, gdyż według obserwacyj autora w rzeczywistości nie wynosi więcej ponad 10 — 15 q bardzo lichego siana.

INŻ. J. SZOWHENOW.

O SPOSOBACH WYZNACZANIA SPŁYWU WYSOKICH WÓD LETNICH.

Przy opracowaniu projektów melioracyjnych jedną z pierwszych i kardynalnych czynności projektującego jest ustalenie spływów charakterystycznych, a między nimi zaś spływu wysokich wód letnich.

Wyznaczenie wyżej wymienionego spływu nie należy do zagadnień łatwych do rozwiązania, a to z tego powodu, że nie ma dokładnej definicji wyrazu „wysokie wody letnie".

Inż. R. Iszkowski dał w swojej znakomitej pracy [1]) definicje przepływów: Q_0, Q_1, Q_2 i Q_4. Zaś dla wysokich wód letnich nie dał żadnej definicji. Symbolem Q_3 oznaczył on przepływ zwykłych wysokich wód w okresie rocznym, załączając wyjaśnienie: „das gewöhnliche Hochwasser Q_3 ist kein definirbarer Begriff".

Przy sporządzaniu projektów melioracyjnych mają duże znaczenie te wysokie wody, które w okresie wegetacyjnym lub odpowiadającym potrzebom uprawy roli, powinny swobodnie spływać korytem tak, aby zwierciadło wody w nim nie przekraczało pewnej granicy, zależnej od charakteru kultur oraz intensywności gospodarki. Tak np., dla ekstensywnej gospodarki łąkowej wystarczy, aby w okresie wegetacyjnym zapobiec występowaniu wysokiej wody na teren, zamulaniu porostu lub unoszeniu już ściętych traw. Natomiast dla gospodarki intensywnej jest konieczny warunek, ażeby woda w tym okresie trzymała się poniżej brzegów o conajmniej 0,30—0,50 m. i nie przeszkadzała wejściu na łąkę z maszynami i narzędziami do upraw już z początkiem wiosny.

Okres wegetacyjny lub okres robót i upraw polowych może być dla różnych dorzeczy różny, wobec tego należy przy studiach

[1]) *R. Iszkowski.* Beitrag zur Ermittellung der Niedrigsten, Normal — und Höchstwassermengen auf Grund charakteristischer Merkmale der Flussgebiete. Z. d. O. I. u. A. V. Wien. 1886.

dla każdego projektu melioracyjnego zbadać szczegółowo tę kwestię i ustalić odpowiednie terminy, które naogół mieszczą się w granicach od 1 kwietnia do 31 października.

Wysokie wody letnie należałoby ustalić dla wyżej wspomnianego okresu czasu, według mego zdania, jak następuje.

Jeśli w badanym dorzeczu istniały już od wielu lat stacje hydrometryczne, wtedy należałoby dla przyjętego powyżej okresu czasu sporządzić dla szeregu lat wykazy najwyższych stanów wody oraz odpowiadających im przepływów, aby móc następnie opracować te dane według metody matematycznej statystyki [1]) dla ustalenia przepływów o różnych % %, prawdopodobieństwa ich pojawiania się.

Dalej należałoby na podstawie rozważań ekonomiczno-gospodarczych przyjąć do obliczeń przekrojów ten lub inny z wysokich przepływów za miarodajny. Dopuszczając, np. przepełnienie kanałów raz na 10 lat, otrzymamy mniejsze, a więc tańsze przekroje, niż przy przepełnieniu raz na 20 lat, lecz w pierwszym wypadku szkody od wody na zalanych terenach mogą być większe, niż w drugim. Ponieważ niestety hydrometria na naszych mniejszych (nie żeglownych) rzekach i potokach znajduje się obecnie w stanie zaniedbanym, gdyż potrzebnych pomiarów nie posiadamy, przeto wspomniany wyżej sposób wyznaczenia wysokich letnich wód w większości wypadków jest nie wykonalny.

Taki stan rzeczy stwarzał i stwarza konieczność korzystania ze wzorów empirycznych.

Dla wyznaczania spływu jednostkowego wysokich wód letnich stosowano najczęściej u nas następujące wzory:

1) $q_3 = (0{,}3 \text{ lub } 0{,}4)\ q_4$ *l*/s z km²,
2) wzór Dubacha lub jego modyfikację,
3) wzór Loewe'go.

Brak bezpośrednich hydrometrycznych pomiarów powoduje i nadal konieczność korzystania z tych wzorów. Wobec tego chcę poniżej na podstawie oryginalnych prac ich autorów zastanowić się nad genezą przytoczonych wzorów, a co za tym idzie i nad kwestią granic ich stosowalności. Jednocześnie pragnę wskazać i usunąć niektóre błędy, które w późniejszych publikacjach dostały się do wzorów.

Wzór I. Wzór $q_3 = (0{,}3—0{,}4)\ q_4$ *l*/s z km², gdzie q_4 oznacza spływ

---

[1]) *Prof. Rybczyński, prof. Pomianowski, doc. Wóycicki.* Hydrologia cz. I. str. 222—239.

Inż. Szowhenow. Przyczynek do ustalenia katastrofalnych przepływów oraz odpowiednich poziomów wody w potokach. Gospodarka Wodna, r. 1936. Nr 4.

jednostkowy wody katastrofalnej, ma u nas szerokie rozpowszechnienie. Projektujący nazywają bardzo często ten wzór „wzorem Iszkowskiego" lub „według Iszkowskiego". Stwierdzić należy kategorycznie, że Iszkowski takiego wzoru nie dawał. Relacja powyższa została zastosowana przy robotach regulacyjnych w Małopolsce Wschodniej, skąd rozpowszechniła się po całej Polsce, bez żadnych zresztą podstaw hydrologicznych.

Wyznaczenie spływu q_3 jako części spływu q_4, jest tym bardziej niewłaściwe, że racjonalność obliczenia spływu katastrofalnego q_1 wzorem Iszkowskiego, zwłaszcza dla zlewni mniejszych od 100 km² (w terenach płaskich), jest rzeczą wątpliwą.

Wydaje się więc bardziej zalecenia godnym przyjmowanie spływu jednostkowego wysokich wód letnich (q_3), jako części zwyczajnego rocznego maximum spływu $q_{50\%}$ (lub $q_{1/2}$), który odpowiada takiemu stanowi wysokiej wody z całego szeregu lat, kolejno po sobie następujących, który tylokrotnie był przekroczony, ilekroć nieosiągnięty.

Dane o zwyczajnym rocznym maximum odpływu rzek polskich zostały zebrane i opracowane przez inż. K. Dębskiego [1]).

Ogólny wzór Dębskiego dla wyznaczenia zwyczajnego rocznego maximum spływu jest taki:

$$log\ q_{1/2} = c - 0{,}3\ log\ F,$$

gdzie $q_{1/2}$ wyrażone jest w *l*/s/km²; *c* — współczynnik, odpowiadający dorzeczu lub pewnej części Polski, *F* — powierzchnia dorzecza w km².

Porównania wartości $q_{1/2}$ z wartością q_3, wyznaczoną i przyjętą w różnych projektach melioracyjnych, dają możność założenia w pierwszym przybliżeniu $q_3 = 0{,}6\ q_{1/2}$.

Przykład 1. Wyznaczyć dla dorzecza rzeczki Wyżewki o powierzchni 300 km² spływ jednostkowy q_3.

W książce inż. Dębskiego „Zwyczajne roczne maxima..." r. 1934 znajdujemy dla rz. Wyżewski pod Nr Nr 148 i 149 tabeli wartość $c = 2{,}482$, więc $log\ q_{1/2} = 2{,}482 - 0{,}3\ log\ 300 = 1{,}739$

$$q_{1/2} = 54,\ 9\ l/s \text{ z km}^2$$

$$q_3 = 0{,}6\ q_{1/2} = 0{,}6 \times 54,\ 9 = 32,\ 9\ l/s \text{ z km}^2.$$

Przy zastosowaniu tego wzoru budzą się wątpliwości, pochodzące stąd, że praca inż. Dębskiego została oparta na dość szczupłej ilości pomiarów, dokonanych przeważnie na rzekach większych.

---

[1]) *Inż. K. Dębski.* Zwyczajne roczne maxima odpływu rzek polskicb. Warszawa. 1934.

Inż. K. Dębski. Roczne maxima odpływu pojawiające się raz na 25 lat i częściej w przecięciu wieloletnim. Warszawa. 1935.

Wzór Dubacha. Rosyjski hydrotechnik inż. A. Dubach zaproponował w r. 1915 dla wyznaczenia spływu jednostkowego wysokich wód letnich wzór. oparty na wzorze Bürkli-Zieglera $q = \frac{\alpha}{\sqrt[x]{F}}$ oraz na danych, zaczerpniętych z praktyki. Do wypośrodkowania swego wzoru Dubach wykorzystał zaledwie 5 projektów: (Rz. Pticz — dorzecze 2039 km^2, rz. Ippa — dorzecze 1154 km^2, rz. Stubła — dorzecze 642 km^2, osuszenie dwu kompleksów bagien poleskich o obszarze 174 km^2 oraz 11 km^2, przy czym normy spływu jednostkowego nie zostały dotychczas sprawdzone bezpośrednimi wielotetnimi spostrzeżeniami.

Pierwotny wzór Dubacha uległ w ciągu lat licznym nieistotnym zmianom i przeróbkom. Ostatecznie w r. 1935 inż. Sotczenko [1])

$$q_3 = \frac{22{,}4\ m \sqrt[4]{J}}{3{,}15 \sqrt{F_{ha}}}\ l/sek\ z\ ha,\ \text{gdzie } F_{ha} \text{ w } ha$$

$$\text{lub } q_3 = \frac{520\ m \sqrt[4]{J}}{3{,}15 \sqrt{F_k}}\ l/sek\ z\ km^2,\ \text{gdzie } F_k \text{ w } km^2,$$

a J — spadek *podłużny* cieku.

Skąd przepływ $Q_3 = 0{,}520\ m\ J^{0{,}25}\ F^{0{,}68}\ m^3/sek.$

We wzorze Sotczenko - Dubacha współczynnik *m* zależy od warunków opadowych oraz parowania w dorzeczu. Wartość współczynnika *m* wynosi: dla okolic Mińska 1; dla bagien poleskich na północ od Prypeci — 0,95; ku południu od Prypeci — 0,9.

Wzór Dubacha, zmodyfikowany dla Polski, zalecony pismem Ministerstwa Reform Rolnych z dnia 23 marca 1931 r. Nr 437/M, brzmi tak:

$$q_3 = 2{,}25 \frac{\sqrt[4]{J}}{\sqrt[3]{F}}\ m^3/s\ z\ km^2 \text{ przy } H = 500\ m/m \text{ rocznie}$$

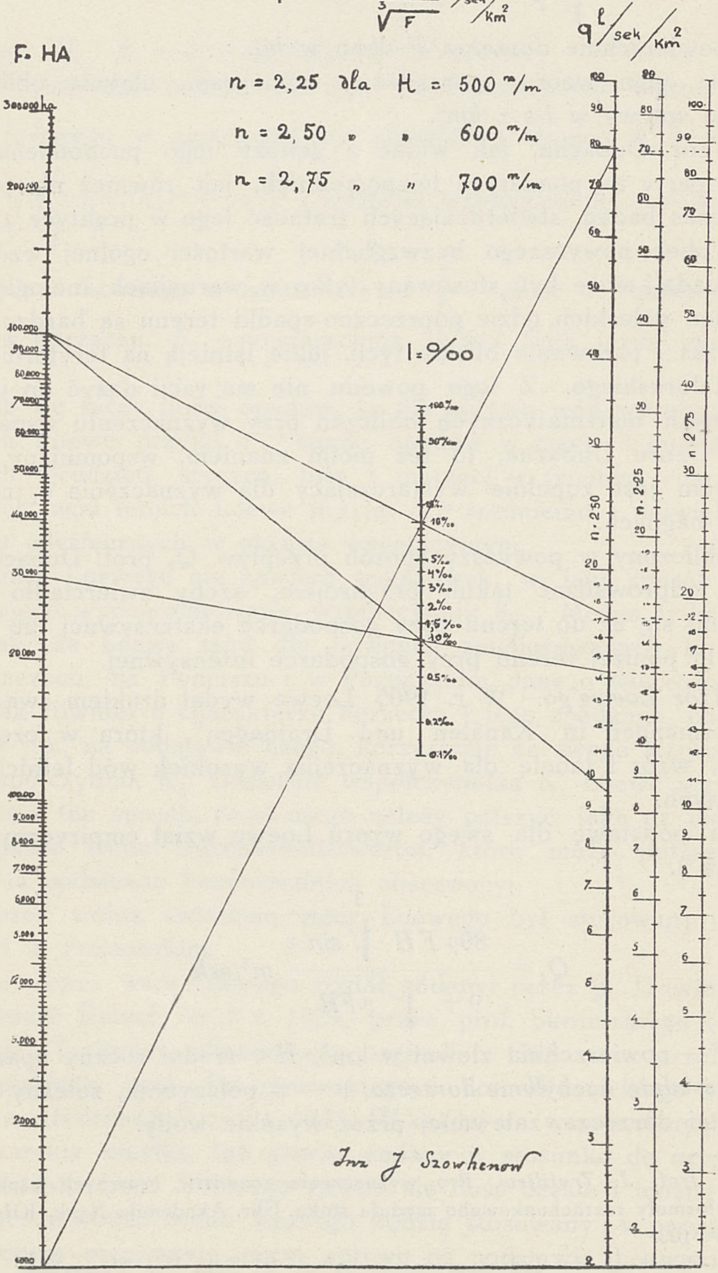
$$q_3 = 2{,}50 \frac{\sqrt[4]{J}}{\sqrt[3]{F}}\ m^3/s\ z\ km^2 \text{ przy } H = 600\ m/m \text{ rocznie}$$

---

[1]) Inż. O. Sotczenko. Do pytania pro pobudowu formuły stoku prof. A. Dubacha. Ukr. Akad. Nauk. Pytannia osuszennia ta zroszennia. Kijw 1935. Str. 147 — 162.

NOMOGRAM DLA WZORU:

$$q = n \cdot \frac{\sqrt[4]{i}}{\sqrt[3]{F}} \ m^3/sek/km^2$$



$$q_3 = 2{,}75 \frac{\sqrt[4]{J}}{\sqrt[3]{F}} \; m^3/s \text{ z } km^2 \text{ przy } H = 700 \; m/m \text{ rocznie}$$

gdzie powierzchnie dorzecza F dano w *ha*.

Dla tego wzoru sporządzony nomogram, ułatwia obliczenie i podaje spływy w l/s z km^2.

Wzór Dubacha, jak widać z genezy jego pochodzenia, nie został oparty na pomiarach bezpośrednich, jak również nie podjęto dotychczas badań, stwierdzających trafność jego w praktyce [1]).

Wobec powyższego bezwzględnej wartości ogólnej wzór ten nie posiada i może być stosowany tylko w warunkach analogicznych do bagien poleskich, gdzie poprzeczne spadki terenu są bardzo małe, opady zaś i parowanie bliskie tych, jakie istnieją na terytorium Polesia białoruskiego. Z tego powodu nie ma racji dążyć do jakichś dokładnych matematycznych obliczeń przy wyznaczeniu współczynników wzoru Dubacha, to też moim zdaniem, wspomniany wyżej nomogram jest zupełnie wystarczający dla wyznaczenia q_3 na rozległych bagnach.

Obliczony w powyższy sposób przepływ Q_3 prof. Dubach proponuje odprowadzać takim przekrojem, ażeby zwierciadło wody podnosiło się aż do terenu przy gospodarce ekstensywnej lub leżało o 0,50 m poniżej terenu przy gospodarce intensywnej.

Wzór Loewe'go. W r. 1905 Loewe wydał drukiem swą pracę „Wassermengen in Kanälen und Drainagen", która w części II zawiera wzór i tabelę dla wyznaczenia wysokich wód letnich oraz wiosennych.

Za podstawę dla swego wzoru Loewe wziął empiryczny wzór Cramera [2]).

$$Q_4 = \frac{80 \mu F H \sqrt[3]{\sin \alpha}}{9 + \sqrt[3]{\mu F H}} \; m^3/sek$$

gdzie F — powierzchnia zlewni w km^2, H — średni roczny opad w m, $\sin \alpha$ — *średnie nachylenie dorzecza*, μ — współczynnik, zależny od powierzchni dorzecza, zalewanej przez wysokie wody.

---

[1]) *Jrof. J. Tryfiljew.* Pro wyznaczenia rozmiriw osusznych kanaliw ta hołowni formuły rozrachunkowoho modula stoku. Ukr. Akademija Nauk. Kiiw 1935. Str. 41 — 103.

[2]) Handbuch der Ingenieurwissenschaften. III Teil. Der Wasserbau. 1 Band Die Gewässerkunde r. 1911, S. 617.

Powyższy wzór Loewe zmodyfikował w sposób następujący:

$$Q_3 = K_1 \times \sqrt[4]{\sin\alpha} \times \frac{10}{9+\sqrt[3]{F}} \times K_4\, h\, F \; m^3/sek.$$

lub $Q_3 = K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times h \times F \; m^3/sek.$

W ostatnim wzorze K_1 jest współczynnikiem wyznaczanym przez Loewego w zależności od charakteru zlewni; $K_2 = \sqrt[4]{\sin\alpha}$, $K_3 = \frac{10}{9+\sqrt[3]{F}}$; $K_4 = 1 - \mu \frac{F_1}{F}$; wartości współczynnika μ zostały podane przez Loewego w zależności od $\frac{f}{F_1}$, gdzie f — powierzchnia jezior w dorzeczu, F_1 — powierzchnia zlewni tych jezior, wszystko w km².

Co się tyczy ilości opadów, to dla spływu wód wysokich wiosennych Loewe przyjął h^z = sumie opadów w ciagu 4 miesięcy zimowych (grudzień, styczeń, luty i marzec) w średnim roku. Dla wysokich wód letnich Loewe przyjął h_l = średniemu z największych opadów miesięcznych w okresie wegetacyjnym.

Praca Loewego nie zawiera wskazówek, w jaki sposób został przez niego wypośrodkowany współczynnik K_1. Można tylko przypuszczać, że Loewe miał dla pewnych zmeliorowanych obiektów w Niemczech, na Pomorzu i w Poznańskim dane o wielkości spływów, jak również o charakterze dorzecza i jego spadkach, odnośnie opadów itp., na podstawie czego, korzystając ze swego wzoru, obliczył współczynnik K_1. Odnośnie współczynnika K_1 Loewe wypowiedział się w ten sposób, że na niego należy patrzyć, jako na pierwsze przybliżenie (rohe Durchschnittswerte), które może potrzebować zmian na podstawie bezpośrednich obserwacyj.

Przed wojną światową wzór Loewego był stosowany na Pomorzu i w Poznańskim.

Po wojnie wzór Loewego został podany: przez p. Trawińskiego w Inżynierji Rolnej Nr 1 r. 1929, przez prof. Skotnickiego w podręczniku „Technika odwodnienia bagien" r. 1929, oraz przez prof. Rybczyńskiego, prof. Pomianowskiego i doc. Wóycickiego w podręczniku „Hydrologia" cz. I r. 1933. W każdej ze wspomnianych prac są drukarskie omyłki, lub pewne zmiany w stosunku do oryginału.

Obecnie wzór Loewego używa się dość często i można przypuszczać, że wobec braku lepszego będzie stosowany i w przyszłości, aż do czasu otrzymania norm spływu na podstawie bezpośrednich pomiarów.

Ażeby jednak uniknąć przy stosowaniu wzoru Loewego pewnych dowolności i błędów, podaję poniżej niektóre wskazówki oraz tabelę współczynników, sprawdzoną z oryginałem.

Współczynnik $K_2 = \sqrt[4]{\sin \alpha}$ lub $\sqrt[4]{I}$. Powstaje kwestia, jaki spadek należy wstawić w ten wzór? Loewe przyjął α, jako średni spadek terenu (das Teraingefälle), jednakże ani z tekstu, ani z dodanego przykładu nie można wywnioskować, jak ten spadek wyznaczać.

Spadek dorzecza oblicza się zwykle wzorem:

$$I = \frac{\Delta h (0{,}5\, l_1 + l_2 + l_3 + \ldots + l_{n-1} + 0{,}5\, l_n)}{F.}$$ [1])

gdzie Δh — różnica w metrach wysokości między najbliższymi warstwicami na mapie dorzecza (np. 2 m.); l_k — długość odpowiedniej warstwicy w m.; F—powierzchnia dorzecza w m^2.

Jednakże podobny sposób obliczania spadku terenu jest możliwy tylko w wyjątkowych wypadkach, jeśli teren dorzecza jest mało pofałdowany, warstwice zaś są wykreślone zupełnie wyraźnie. We wszystkich innych wypadkach należy stosować dla ujednostajnienia sposób następujący: dla samego dorzecza, od źródeł głównego cieku do pewnego przekroju obliczamy najpierw średni spadek podłużny i_1; następnie bierzemy z mapy dorzecza w skali 1 : 100000 cały szereg spadków poprzecznych wszędzie, gdzie tylko można odnaleźć wyraźne rzędne wysokościowe lub wyraźne warstwice, i z tych n lokalnych spadków poprzecznych obliczamy średni spadek poprzeczny $i_2 = \frac{\sum i_n}{n}$; bierzemy następnie $I = \frac{i_1 + i_2}{2}$ i ten spadek I przyjmujemy za spadek dorzecza, oznaczając go w $^0/_{00}$.

Współczynnik $K_3 = \frac{10}{9 + \sqrt[3]{F}}$ został podany przez Loewego tylko dla zlewni do 300 km^2. W załączonej tablicy obliczenie współczynnika rozszerzono na zlewnie do 1000 km^2. Należy jednak pamiętać, że dla rzeczek większych, istnieje często możność otrzymania w Instytucie Hydrograficznym pomiarów bezpośrednich, które pozwolą lepiej wypośrodkować wartość spływów jednostkowych, niż pozwolą na to wzory empiryczne.

Zależność spływu wysokich wód od wielkości dorzecza została we wzorze Loewego wzięta prawie w taki sam sposób, jak we wzo-

---

[1]) Prof. A. Ohijewskyj. Hydrologia-basejniw suchodołu. Charkow 1833 r. str. 93—94.

rze Iszkowskiego dla wód katastrofalnych za pomocą współczynnika *m*. Różnica zaś polega tylko na tym, że $K_3 = \frac{10}{9 + \sqrt[3]{F}}$,

a współczynnik m = około $\frac{100}{9 + \sqrt[3]{F}}$, t. j. 10-krotnie większy, co istoty rzeczy nie zmienia.

Natomiast wzór Dubacha $q_3 = \frac{M \sqrt[4]{I}}{\sqrt[3]{F}}$ lub wzór Dębskiego $q^1/_2 = \frac{C}{F^{0,3}}$ wykazują inne prawo zmiany przepływu wysokich wód w zależności od powierzchni dorzecza *F*. Jakie prawo odpowiada lepiej rzeczywistości i dla jakich zlewni, możnaby ustalić jedynie w drodze bezpośrednich studiów i pomiarów.

Wielkość opadów zimowych Loewe przyjął, jako sumę z opadów za 4 miesiące (I, II, III, IV), nie zaś za dwa, jak to zostało podane przez p. Trawińskiego dla poznańskiego. Wartość opadów tak za miesiące zimowe, jak też za letnie należy wyznaczać na podstawie danych, które są zawarte w Rocznikach Hydrograficznych oraz w Wiadomościach Meteorologicznych i Hydrograficznych. W razie braku dla dorzecza szczegółowych miesięcznych danych można przyjmować dla sumy zimowych opadów relację $h_z = 0{,}25\ H$, dla opadów zaś za miesiąc letni $h_l = 0{,}17\ H$, gdzie *H* jest średni roczny opad, który można wziąć z mapy Kosińskiej-Bartnickiej. (Hydrologia cz. 1. str. 32).

Wartości współczynników dla wzoru Loewego zostały podane niżej w sprawdzonej i nieco uzupełnionej tabeli (patrz str. 19), przy czym spadki terenu przyjęto w $^0/_{00}$ nie zaś w % jak u Loewego.

Przykład 2. Obliczyć spływ jednostkowy wysokich wód letnich dla zlewni F = 100 km² przy takich warunkach: średni roczny opad H = 550 m/m; średni podłużny spadek głównego cieku $z_1 = 1^0/_0$, średni spadek poprzeczny dorzecza $i_2 = 9^0/_{00}$; 60% dorzecza zajmują pola orne z glebą gliniasto-piaszczystą, uprawiane płasko, 20% dorzecza — grunty piaszczyste; 19% dorzecza zajmują łąki równinne, porośnięte krzakami; las i krzaki razem zajmują 25% dorzecza; 1% dorzecza pod jeziorami, których zlewnia wynosi 20 km².

Tabela współczynników do wzoru Loewego

L. p.	Charakterystyka zlewni	K_1' dla wysokiej wody wiosennej	K_1'' dla wysokiej wody letniej	K_2: spadek terenu $J = \frac{i_1 + i_2}{2}$ w ‰	$K_2 = \sqrt[4]{J}$	K_3: Powierzchnia zlewni F km²	$K_3 = \frac{10}{9 + \sqrt[3]{F}}$	$K_4 = 1 - \mu \frac{F_1}{F}$: $\frac{f}{F_1}$	μ: teren płaski	μ: teren górzysty
1.	Skała naga ze skło-			1*	0,18*	1	1,00	0,005	0,05	0,09
	nem południowym	5,50	3,50	2	0,20	2	0,97	0,01	0,10	0,17
						3	0,95			
2.	Skała naga ze skło-			5	0,27	4	0,93	0,02	0,17	0,34
	nem północnym . .	5,00	3,05	10	0,32	5	0,91	0,03	0,25	0,47
3.	Skała zalesiona . .	4,50	2,50	20	0,36	10	0,90	0,04	0,34	0,57
						20	0,86			
4.	Grunty gliniaste upra-			30	0,40	30	0,82	0,05	0.40	0,64
	wiane w zagony .	4,50	2,75	40	0,44	40	0,80	0,06	0,47	0,72
						50*	0.79*			
5.	Grunty gliniaste upra-			50	0,47	60*	0,77*	0,07	0,51	0,78
	wiane płasko . .	4,25	2,50	100	0,56	70*	0,76*	0,08	0,55	0,81
						80*	0,75*			
						90*	0,74*			
6.	Grunty piasczyste, łą-			200	0,67	100*	0,73*	0,09	0,60	0,85
	ki na równinie . .	3,75	2.30	300	0,72	150*	0,70*	0,10	0,64	0,87
						200*	0,68*			
7.	Grunty piaszczyste lub					300*	0,64			
	łąki na równinie,					400*	0,61*			
	lecz porośnięte la-			400	0,77	500*	0,60*			
	sem lub krzakami	3,00	2,00	500	0,82	1000	0,53*			

Uwaga. Autentyczna tabela Loewego nie zawiera liczb, oznaczonych wyżej gwiazdką (*).

Przy powyższych warunkach współczynniki K_1, K_2, K_3 i K_4 oraz h_l i spływ jednostkowy q_3 otrzymają następujące wartości:

$K_1 = 2{,}50 \times 0{,}60 + 2{,}30 \times 0{,}20 + 2{,}00 \times 0{,}19 = 2{,}34;$

Średni spadek dorzecza $I = \frac{i_1 + i_2}{2} = \frac{1 + 9}{2} = 5‰;$

K_2 dla spadku 5‰ = 0.27,

K_3 dla zlewni 100 km² = 0,73,

$K_4 = 1 - \mu \frac{F_1}{F};$

Powierzchnia jezior $f = 0,01 \times 100 = 1$ km^2,

$$\text{więc, } \frac{f}{F_1} = \frac{1}{20} = 0,05, \text{ przy czym } \mu = 0,40,$$

(przyjmując teren płaski),

$$K_4 = 1 - 0,4 \frac{20}{100} = 0,92;$$

$$h_l = 0,17\,H = 0,17 \times 550 = 93,5 \text{ m/m lub } 0,0935 \text{ m};$$

$$q_3 = 2,34 \times 0,27 \times 0,73 = 0,92 = 0,0935 = 0,039 \text{ m}^3/\text{sek z km}^2:$$

$$\text{lub } q_3 = 39 \text{ l/sek z km}^2;$$

$$Q_3 = q_3 \,.\, F = 0,039 \times 100 = 3,9 \text{ m}^3/\text{sek}.$$

W roku bieżącym Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych zebrało materiały odnośnie spływów jednostkowych, zastosowanych w licznych projektach melioracyjnych, które są już wykonane w terenie. Zbadanie tego materiału dało mi możność ustalić dla spływu jednostkowego wysokich wód letnich taki orientacyjny wzór:

$$q_3 = 0,44\ (1 - 0,4\,\lambda)\,.\,\beta\,.\,K_2\,K_3\,K_4\,H \text{ l/s z km}^2$$

gdzie λ — % lasów w dorzeczu; $\beta = 1,0$ dla gruntów o średniej przepuszczalności, 1,1 — dla gruntów mało przepuszczalnych oraz 0,9— dla gruntów piaszczystych; K_2, K_3 i K_4 odpowiadają współczynnikom Loewego podanym w tabeli, H — średni roczny opad w m/m.

Przykład 3. Obliczyć powyższym wzorem spływ q_3 dla warunków dorzecza, podanych w przykładzie N 2; $\lambda = 25\%$; $\beta = 1,0$; $H = 550$; $K_2 = 0,27$; $K_3 = 0,73$ i $K_4 = 0,92$;
więc, $q_3 = 0,44\ (1 - 0,1) \times 0,27 \times 0,73 \times 0,92 \times 550 = 39,5$ l s/km^3; wynik, który jest bardzo bliski do otrzymanego wzorem Loewego ($q_3 = 39$ l/s km^2).

Mój wzór został oparty na spływach jednostkowych, przyjętych w projektach na podstawie różnych wypośrodkowań ich autorów, nie zaś pomiarów bezpośrednich. Wyeliminowałem tylko ze swych badań takie spływy, o których było wiadomo, że one wyraźnie nie odpowiadają rzeczywistości, tj. są nadto duże, lub, odwrotnie, zbyt małe.

Dokonany w niniejszym artykule przegląd wzorów, najczęściej obecnie u nas używanych w praktyce melioracyjnej dla obliczenia spływów jednostkowych wysokich wód letnich, wykazuje, na jak chwiejnych podstawach są wszystkie te wzory pobudowane, wobec czego wyznaczanie przekrojów koryt regulowanych cieków napotyka stale na duże trudności.

Paląca koniecznością jest dążenie do niezwłocznej organizacji badania rzeczywistych przepływów na rzeczkach i kanałach już

zregulowanych i ustalenia norm spływu na podstawie rzeczywistych danych.

Do czasu otrzymania ściślejszych norm polskich należy nadawać przekrojom poprzecznym wymiary raczej nieco mniejsze, niż wynikałoby z norm, otrzymanych z powyższych wzorów, a to z tego powodu, że poszerzenie koryta w razie konieczności jest rzeczą możliwą, natomiast zmniejszenie zbyt dużego przekroju napotyka na wielkie trudności.

DYMITR PRONIN

SPOSTRZEŻENIA W SPRAWIE UPRAW ROLNYCH WIĘKSZYCH KOMPLEKSÓW TORFOWYCH PÓŁNOCNEGO WOŁYNIA

Na zjeździe łąkarskim, zorganizowanym przez Wołyńską Izbę Rolniczą w dniach 12 — 16 czerwca r. b. między innymi została poruszona kwestia niedostatecznego odwodnienia, ewent. niezupełnego przygotowania torfów przy przeprowadzaniu melioracji dla upraw łąkowych. Pozytywnych rezultatów można się spodziewać, przy ścisłej współpracy czynników rolnych z melioratorami, i wprowadzenia w życie wniosków, zgłoszonych przy zakończeniu zjazdu.

Jednak, powracając do sprawy zagospodarowań i upraw zmeliorowanych obszarów w tym stanie, w którym obecnie znajduje się ta akcja, w szczególności na rozległych torfowiskach północnego Wołynia, chciałbym podkreślić, że sprawa ta pozostawia bardzo dużo do życzenia. Uprawa torfów nie może być obojętną każdemu pracującemu w dziedzinie melioracji, dlatego, że celem jest pewny pozytywny wynik pracy i przekonanie, co do korzyści całokształtu akcji melioracyjnej, ale oprócz tego meliorator najwięcej odczuwa na sobie skutki pewnej nieudatności akcji upraw łąkowych na torfowiskach. Zniechęcenie ludności, która nie wnikając w przyczyny i powody pewnego okresu czasu, wymagających procesów zmiany szaty roślinnej i zanikanie kwaśnych traw na torfowiskach odwodnionych, formułuje swoje niezadowolenie sakramentalnym: „nie ma ani wody — nie ma ani trawy". Zdaje mi się, że nie jestem jedynym, który słyszał podobne zarzuty ze strony zainteresowanych i wiadomym jest jak taki nastrój utrudnia przeprowadzenie samej akcji melioracyjnej w szczególności tam, gdzie robocizna jest dostarczana przez samych zainteresowanych, co ma miejsce przy melioracjach, związanych z przebudową ustroju rolnego.

Wykonanie technicznej melioracji — uregulowanie stosunków wodnych przez wykopanie potrzebnej sieci rowów oraz postawienie budowli nawadniających, absolutnie nie zapewnia należytej uprawy torfowiska.

O ile zmiany roślinności na podmokłych łąkach mineralnych oraz wzrost plonów na odwodnionych gruntach ornych następuje prawie jednocześnie z wykonaniem prac związanych z odwodnieniem, ew. wymaga pewnych dosyć prymitywnych zabiegów ze strony gospodarzy (bronowanie, podsiew łąk mineralnych), to zupełnie w odrębny sposób przedstawia się sprawa na torfowiskach o głębokości warstwy torfowej ponad 0,7 mtr.

W danym wypadku, nie wchodząc w analizę poszczególnych typów torfów, ale przyjmując średni charakterystyczny dla zmeliorowanych obszarów północnego Wołynia typ hyphnowo-osokowych torfowych kompleksów, o głębokościach warstwy torfowej 0,7 mtr. do 2,00 mtr., gdzie przeważnie torf znajduje się w stopniu rozkładu wg. Van Posta 3 — 6, tj. zasadniczo torfy dobrze nadają się do upraw łąkowych, jednak co do samych metod uprawy wymagają uprawy intensywnej tj. początkowo gruntownej mechanicznej uprawy oraz stosowania nawozów sztucznych i zasiewu traw.

Wyniki prac Doświadczalnego Zakładu Uprawy Torfowisk w Sarnach stwierdzają, że podsiewy z talerzowaniem i bronowaniem nie dają z powodu zwięzłej darniny pożądanych rezultatów, nie mogą zahamować zachwaszczenia i robią cały zabieg nierentownym. Inż. Br. Chamiec, Dr. J. Załęski (Melioracja Rolnicza. Zarys uprawy torfowisk niskich), Dr. Świętochowski (Łąka i Torfowisko, listopad 1934 r.) uważają za błąd zarówno z punktu widzenia przyrodniczo-rolniczego, jak i ekonomiczno-rolniczego zagospodarowanie dużych obszarów torfowych sposobem ekstensywnym.

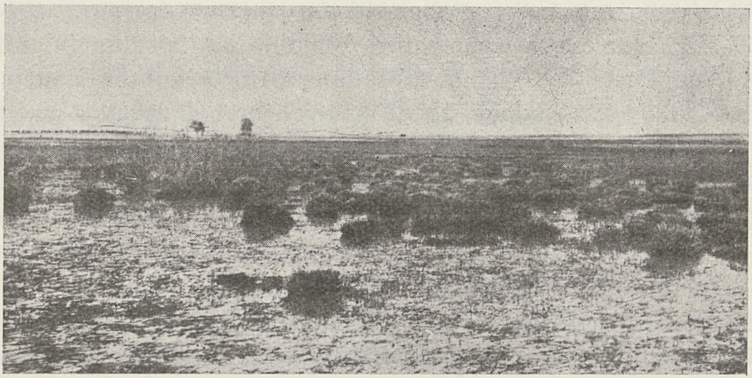
Taki również jest wniosek z akcji na Wołyniu Inż. Chylińskiego, w wyniku której zostały założone na całym szeregu kompleksów torfowych pólka pokazowe. Próby bronowania i podsiewu prawie wszędzie nie dały pozytywnych wyników. Uważając autorytet i doświadczenia wymienionych fachowców w dziedzinie łąkarstwa za miarodajne, mówiąc o uprawach będę miał na uwadze uprawy pełne bez względu na to, czy mają powstać na torfowiskach pastwiska lub łąki.

Zostaje jeszcze jedna dotychczas powszechnie stosowana metoda ekstroekstensywna, tj. wyczekiwanie na samorzutne wytworzenie nowej szaty roślinnej. O ile na torfach żyznych przemieszanych z iłem (w dolinach rzek lub rzeczułek, naprzykład z charakte-

rystyczną roślinnością tataraku — Acorus Calemus) taka zmiana następuje w dosyć krótkim czasie, to na rozległych błotach północnego Wołynia — niestety to jest kwestią bardzo znacznych okresów czasu.

Tutaj chciałbym się podzielić pewnymi obserwacjami co do zespołow roślinności bagiennej na torfach przed przeprowadzeniem melioracji technicznej, oraz po wykonaniu takowej, po upływie ośmiu lat, co też może częściowo przyczynić się do usunięcia pewnego nieuzasadnionego optymizmu, co do przebiegu procesu zmiany roślinności bez pomocy człowieka, w szczególności zaś czasu, który wymaga przebieg tego procesu.

Podczas wykonania ekspertyzy i projektu na gruntach wsi Dubowa (Rys. 1), Rudnia, Horodyszcze, pow. kowelskiego, w latach



Torfowisko przy wsi Dubowa pow. Kowelskiego przed melioracją.

1928 — 1929 został ustalony następujący charakterystyczny zespół traw bagiennych: Turzyce (Carex), Przytulia błotna (Galium palustre), Bobrek trójlistny (Menyanthes trifoliata), Knieć błotna (Caltha palustris), Siedmiopałecznik błotny (Comarum palustre) i Mięta (Mentha aquatica).

W roku 1936 tj. po ośmiu latach po wykonaniu odwodnienia w odległości bezpośredniego działania rowów, na miejscach, gdzie niestosowano żadnych zabiegów, znajdujemy wymienione bagienne rośliny oprócz Menyanthes, który znikł zupełnie i Mentha aquatica, którą zastąpiła Mentha rotundifolia wszystko o karłowatym wzroście, oprócz tego są również szlachetne gatunki z rodu Graminaee: Agrostis alba, Festuca rubra nawet Trifolium hybridum (koniczyna szwedzka), ale jednocześnie i chwasty Linaria vulgaris, Sonchus

arvensis, Carduus acanthoides. Wyprowadzając saldo po ośmiu latach po odwodnieniu, obecną szatą roślinną prędzej da się charakteryzować jako zanikającą florą bagienną, zanieczyszczoną chwastami, niż jako nowopowstałą roślinność z traw słodkich. Wobec tego, że sam wzrost tych ostatnich (naprzykład Trifolium hybridum) połączony jest z całym szeregiem zjawisk patologicznych, dających duże i ciekawe pole obserwacji fythopathologowi, daje to mało pocieszające wyniki dla gospodarza.

Dotychczas praca związana z zagospodarowaniem, uzasadnia potrzebę okazania pomocy gospodarzom, wykazującym aktywność i zrozumienie akcji uprawy. Faktycznie idzie ona po linii najmniejszego oporu, okazując podtrzymanie tam, gdzie w rzeczywistości znaczna poprawa nastąpiła już bez specjalnych zabiegów, natomiast pozostawiając zagadnienia trudniejsze samym zainteresowanym, ewentualnie spodziewając się od nich inicjatywy w uprawie, a co do sposobów i kierunku jej, kierownicy akcji nie mają widocznie niekiedy ostatecznie ustalonego zdania.

Biorąc akcję melioracji jako całość, niemożliwem jest bez dużego uszczerbku dla gospodarstwa rolnego prowadzić takie stanowcze rozgraniczenie pierwszej części — zabiegów technicznych, oraz drugiej części — zagospodarowania. Akcja melioracji zakończa się nie tylko na polepszeniu warunków, ale i samej produkcji rolnej, musi dawać zupełnie konkretne wyniki powiększonych i polepszonych zbiorów, co może nastąpić tylko przy planowym prowadzeniu akcji zagospodarowania większych kompleksów torfowych, a nie przy pozostawieniu upraw inicjatywie poszczególnych gospodarzy, bardzo biernych nawet wtenczas, kiedy chodzi o sprawę bezpośredniej dla nich użyteczności.

Powyższe spostrzeżenia związane z kwestią uprawy torfów nasuwają następujące wnioski: a) odpowiednią, co do kalkulacji i zapewnionych wyników metodą uprawy jest uprawa intensywna, początkiem której jest uprawa mechaniczna; b) uprawa mechaniczna w bardzo znacznym stopniu jest utrudniona, a w niektórych wypadkach prawie niemożliwa dla drobnego rolnika, z powodu braku odpowiedniej siły pociągowej inwentarza (poleski „konik" bardzo wytrwały i niewybredny, jednakże jest słaby), czemu należałoby dopomóc, stosując do uprawy większych kompleksów torfowych traktory; c) pozytywny wynik może być zapewniony przez odpowiednio zorganizowaną uprawę pod opieką fachową.

Z ŻAŁOBNEJ KARTY

Dn. 23 stycznia zmarł inż. Mieczysław Rybczyński, profesor Politechniki Warszawskiej, wykładający tam budownictwo wodne (regulację rzek i drogi wodne).

Urodzony w r. 1873. Pierwotnie zajęty we Lwowie przy budownictwie wodnym, będąc kierownikiem robót przy regulacji rzek. Następnie był kierownikiem oddziału hydrograficznego. W r. 1919 powołany został w charakterze dyrektora departamentu Ministerstwa Robót Publicznych, gdzie w r. 1926 powierzono mu odpowiedzialną funkcję Kierownika Ministerstwa Robót Publicznych, którą pełnił do początku r. 1927. Po powrocie na katedrę budownictwa wodnego, pozostawał na tym stanowisku do chwili niespodziewanej śmierci.

Zmarły napisał szereg prac z zakresu swej specjalności. Pozostawił niezatartą pamięć, jako wybitny specjalista i wypróbowany przyjaciel młodzieży.

W końcu stycznia zmarł w Krakowie profesor Tadeusz Sikorski, urodzony w 1850 r.; dożył zatem sędziwego wieku w pełni sił fizycznych i duchowych.

Po skończeniu politechniki we Lwowie św. p. prof. T. Sikorski dla uzupełnienia swych wiadomości wstąpił do Akademii w Bonn-Popelsdorf, gdzie studiował pod kierunkiem jednego z twórcow nauk melioracyjnych prof. Dünckelberga. Po skończeniu studiów wstąpił do Biura Melioracyjnego Wydziału Krajowego, a kiedy stworzono na Studium Rolniczem Uniwersytetu Jagiellońskiego katedrę Inżynierii Rolnej, zaproponowano objęcie jej św. p. T. Sikorskiemu; był on już wtedy znany z wielu prac wykonanych oraz drukowanych: na konkursie, ogłoszonych przez Biuro Melioracyjne, na projekt pieca do wypalania rurek drenowych, otrzymał On pierwszą nagrodę. Po za tem zmarły jest znany, jako twórca nowego przyrządu do wykreślania warstwic oraz nowego, przenośnego przyrządu do przeprowadzania mechanicznej analizy gleby. Nie wystarczała Mu praca związana z katedrą — brał żywy udział w życiu społecznym i umysłowym Krakowa, czy to w Towarzystwie Technicznym na posiedzeniach i zebraniach, czy w prasie fachowej i codziennej, te też powoływano Go do współpracy w Towarzystwie Rolniczym jako melioratora zaś jako eksperta do spraw wodnych, w Zarządzie Krakowa i t. d. Krakowowi poświęcił dużo czasu i pracy, zajmując się ochroną miasta od powodzi. Kiedy dzięki zmienionej ordynacji wyborczej zwiększono ilość posłów do Rady Państwa (parlamentu

w Wiedniu) św. p. prof. T. Sikorski został w 1907 r. wybrany na podstawie programu czysto gospodarczego — podniesienia zamożności Galicji, a jako jeden z głównych celów postawił sobie zmarły dopomożenie do wywalczenia budowy kanałów, łączących Wisłę z Dunajem oraz Wisłę z Dniestrem.

Po powrocie do Krakowa w r. 1911 św. p. T. Sikorski objął znów wykłady, nie zaniedbując innych prac, jak np. rozwiązując kwestję zaopatrzenia w wodę Rzeszowa i tp. Pracował zmarły do samej prawie śmierci, interesując się wszystkimi kwestiami, ważnymi dla Polski, a więc regulacją Wisły, melioracją Polesia, budową kanałów i t. d.

Obdarzony prócz żywego umysłu wielką dobrocią i życzliwością dla ludzi, nie odmawiał nikomu pomocy czy porady, zyskując wszędzie miłość i szacunek ludzki; ukochany był przez studentów, szanowany przez kolegów i znajomych, wrogów nie miał i mieć nie mógł.

Cześć Jego pamięci!

Prof. S. Turczynowicz.

WIADOMOŚCI Z KRAJU

Zapora wodna w Porąbce.

W dniu 13-go grudnia ubiegłego roku dokonano uroczystego zakończenia głównych robót i oddania do użytku zapory wodnej w Porąbce. Zadaniem zapory jest stworzenie zbiornika retencyjnego dla poprawy stosunków odływu rzeki Soły i pośrednio w pewnym stopniu i Wisły. Dzięki uzyskanej pojemności zbiornika będzie możliwym znaczne obniżenie szczytu fali, powodującego klęski powodziowe w dolnym dorzeczu Soły. Maksymalny przepływ, mogący dochodzić w warunkach najniekorzystniejszych do 1700 m^3/sek może być zmniejszony do wartości 375 m^3 sek, natomiast dzięki zamagazynowaniu wód w okresie powodzi podniesie się przepływ minimalny, spadający do zaledwie 1,6 m^3/sek na 6 m^3/sek. W ten sposób redukuje się w znacznym stopniu straty wywołane powodziami, oraz w pewnym stopniu polepsza warunki żeglugi na Wiśle podczas jej nizkich stanów. W przyszłości projektuje się, wykorzystując skoncentrowany spad rzeki na zbiorniku, zainstalowanie w zaporze zakładu wodnego o mocy 20.000 kw. przetwarzającego na trzech jednostkach turbogeneratorów energię wody na elektryczną w ilości około 27 milionów kilowatgodzin. Zbiornik więc należeć będzie do grupy retencyjno-użytkowych.

Głównym objektem jest zapora ciężka betonowa, wybudowana na 32,3 km rzeki. Ujmuje ona wody z dorzecza 1089 km^2, w którym średni roczny opad wynosi 1127 mm. Pojemność zbiornika, przy maksymalnym poziomie piętrzenia 522,00 m nad poz. morza, równa jest 32 milion. m^3, powierzchnia zalewu 380 ha, największa głębokość 22 m, długość sztucznie wytworzonego jeziora 7,7 km. największa jego szerokość 800 m. W zaporze umieszczono 100.000 m^3 betonu, a wymiary ją charakteryzujące są jak następuje: długość w koronie 260 m, szerokość w koronie

po której przechodzi szosa, 8,40 m, wysokość nad dawnym korytem Soły 22 m, zaś maksymalna od najniższego punktu fundowania 35 m. Fundowana jest na pokładach skalnych, składających się z ławic piaskowca godulskiego, przewarstwionych łupkami ilastymi i kamienistymi. Przegroda jest podzielona na trzy odcinki: 1-szy o normalnym przekroju, 2-gi przelewowy o długości około 70,3 m, 3-ci jako część zakładowa dla instalacji trzech turbin Kaplana. Przelew, mający służyć dla przeprowadzenia przez przeszkodę wód wielkich, składa się z 5-ciu otworów o świetle po 11,28 m i wysokości 4,0 m i jest normalnie zamknięty przy pomocy zasuw. Energia przelewającej się masy wód, niszczona jest u stóp zapory przez kloce betonowe.

Po lewej stronie zapory w stoku wybudowane są dwie sztolnie obiegowe o przekroju łącznym 43,2 m^2, długości 250 oraz 300 m, dla odprowadzenia wielkich wód w czasie budowy, względnie opróżnienia zbiornika po jego wybudowaniu. Są one w możności przełknąć, przy najwyższym poziomie spiętrzenia wody na zbiorniku, 520 m^3/sek. Zamknięte są one na wlocie zasuwami, umieszczonymi w specjalnych nieżach.

Dla uniknięcia pęknięć w betonie przy procesie tężenia, zapora podzielona jest na 18 błoków, uszczelnionych między sobą blachą miedzianą i masą asfaltową. Skała pod zaporą uszczelniona jest przez zastrzyki cementu, wtłaczanego w wywiercone otwory pod ciśnieniem.

Dla zatrzymania rumowiska, niesionego przez dopływy Soły, zabudowano wszystkie potoki górskie zaporami. Największa z nich na potoku Isepnica ma pojemność muru 8000 m^3. Poniżej tych zapór potoki zostały ujęte w kamienne kinety, prowadzone aż do poziomu normalnego zwierciadła wody w zbiorniku. Zapory i kinety zbudowane są z miejscowego piaskowca.

W związku z przesunięciem drogi wojewódzkiej Zywiec — Kąty, wybudowano na Sole w Treśnie most łukowy ze stalobetonu, o największej w Polsce rozpiętości 76.0 m.

Budowę rozpoczęto w roku 1921 jednak wobec szczupłości kredytów postęp robót aż do roku 1934 był bardzo powolny i dopiero od 1934 roku roboty poszły w szybkim tempie, pozwalając na wykończenie całości, poza zakładem wodnym, nakoniec roku 1936.

Przy robotach zatrudnionych było w roku 1934 do 1850 robotników i 300 junaków, w 1935 r. 1800 robotników i 600 junaków. Ogólnie koszta budowy wraz z wywłaszczeniem gruntów wyniosą około 18 milion. złotych tj. około 0,56 zł na 1 m^3 zamagazynowanej wody. *K. W.*

Stan robót melioracyjnych w m. st. Warszawie.

Przedmieścia Warszawy, nie objęte zasięgiem sieci kanalizacyjnej, wynoszą około 8.600 ha, w porównaniu do obszaru skanalizowanego, wynoszącego około 12.500 ha.

Na znacznej większości terenów nieskanalizowanych stosunki wodne były zupełnie nieuregulowane jeszcze do roku 1934, a stan zdrowotny tych przedmieść pozostawiał b. wiele do życzenia.

Pierwsze prace melioracyjne na terenie miasta były zapoczątkowane przez Spółkę Wodną Obwodu Wawerskiego, która wykonała w latach 1925 — 1935 sieć kanałów otwartych i krytych, długości 19,492 km ze stacją pomp przy jeziorze Kamionkowskim.

Dalsze roboty prowadzone są przez Zarząd Miejski (Oddział Wodno-Melioracyjny), który uruchomił pierwsze prace w roku 1933, rozwijając je do poważnych

rozmiarów w latach 1934 — 1936. Ważniejsze z dotychczas wykonanych prac są następujące:

A. Na lewym brzegu Wisły.

1. Rzeka Rudawka — od wału Potockiego do ul. Powązkowskiej. Regulacja jej, połączona ze skasowaniem piętrzenia wysokości 5,30 m, przy młynie na Słodowcu, unormowała Stosunki wodne na znacznej części terenów Lasku Bielańskiego, Rudy, Marymontu, Kaskady, Słodowca, Burakowa i Powązek. Na terenie Lasku Bielańskiego i części Marymontu wykonano kanał otwarty, dalej kryty. W czasie wysokich stanów na Wiśle pracować będzie stacja pomp.

2. Kanał Wola — Okęcie, od ulicy Skalmierzyckiej do granicy miasta, z dalszym odpływem w granicach powiatu do rz. Wilanówki, stanowi odpływ dla wód z części Woli oraz Ochoty i Rakowca.

3. Kanał Mokotów — Służewiec ujmuje wody z nieskanalizowanej, nisko położonej części Mokotowa oraz stanowi odpływ dla kanału odwadniającego głębokie wykopy linii kolejowej na Radom od miejsca przecięcia z al. Zwirki i Wigury; kanał ten jest wykonany na $^3/_4$ długości.

4. Odwodnienie niziny Siekierkowsko-Czerniakowskiej zostało zapoczątkowane przez budowę kanału głównego oraz stacji pomp. Ponadto wykonano część kanałów drugorzędnych w mieście-ogrodzie Czerniakowie.

B. Na prawym brzegu Wisły.

5. Kompleks kanałów S-ki Wawerskiej oraz kanał Wystawowy, w b. znacznym stopniu regulujące stosunki wodne Gocławia, Gocławka, Grochowa, Koziej Górki i Saskiej Kępy. W czasie wysokich stanów wód na Wiśle czynna jest stacja przepompowywań.

6. Kanał — ul. Stężycka — Ossowska, po wykonaniu całości, odwadniać będzie najniższą część Grochowa.

7. Kanał na ul.Toruńskiej i Oliwskiej stanowi podstawę odwodnienia Pelcowizny i Nowego Bródna.

W związku z budową arterii wylotowych i częściowo w innych wypadkach, na odcinkach ulic nie objętych zasięgiem kanalizacji, wykonano kanały dla odprowadzania wód wyłącznie opadowych z nawierzchni ulic. Prace te wykonano na ulicach: Grochowskiej, Grójeckiej, Wolskiej, Puławskiej i Radzymińskiej oraz na Saskiej Kępie.

Z prac wodnych o innym charakterze w budowie jest kanał otwarty Piaseczyński, od ul. Czerniakowskiej do parku Sobieskiego, stanowiący fragment rozwiązania urbanistycznego Alei im. Marszałka Piłsudskiego.

Ogólna długość wybudowanych przez Miasto kanałów wynosi: otwartych 24,149 km, krytych — 22,449 km, przy czym w roku 1936/37 w budowie były tylko kanały kryte, z wyjątkiem kan. Piaseczyńskiego.

Sumy wydatkowane na budowę kanałów i stacji pomp wynosiły w poszczególnych latach: w r. 1933/34 — zł 391.827; 1934/35 — zł 981.489; 1935/36 — zł 1.542,375; 1936/37 — około zł 1.100.000.

Maximalna ilość dzienna zatrudnionych robotników wynosiła w tych latach: 1933/34 — 582; 1934/35 — 985; 1935/36 — 1408; 1936/37 — 984.

Inż. J. D.

Umacnianie wałów wodnych. Sąd najwyższy rozstrzygnął spór co do tego, kto winien orzekać o wysokości odszkodowania z tytułu strat, jakie ponoszą oby-

watele przy umacnianiu i naprawie wałów wodnych, zabezpieczających ludność od powodzi.

Sąd najwyższy wyjaśnił, że do orzekania o wysokości odszkodowania za szkody, wyrządzone przy umocnieniu i naprawie wałów wodnych, władza wodna (administracyjna) — powołana jest jedynie podczas wielkiej wody, przy normalnym zaś stanie wody — sądy powszechne.

Zalecenie budowy studzien. Przywiązując wielką wagę do budowy studzien publicznych, p. minister spraw wewnętrznych zalecił związkom samorządowym, aby w tych związkach samorządowych, w których nie przystąpiono do realizacji zakreślonego w swoim czasie pięcioletniego planu budowy studzien, były na okras 1937/38 r. przewidziane i w tymże okresie wykonane prace, które miały być przeprowadzone w ciągu pierwszych dwóch okresów budżetowych.

Plan budowy studzien, zarówno w związkach samorządowych, które realizację tego planu rozpoczęły w okresie 1936/37, jak i w tych, które inwestycji tych nie podjęły, powinien być dostosowany do ogólnego czteroletniego planu inwestycyj samorządowych.

WIADOMOŚCI Z ZAGRANICY

Otrzymywanie wody drogą kondensacji wilgoci atmosferycznej. Sprawa ta interesująca żywo rolnictwo, a zwłaszcza dla stref południowych przybiera kształty coraz realniejsze, jakkolwiek krytyka ustosunkowywała się do użytkowania wilgoci, zawartej w przyziemnej warstwie powietrza, dość nieprzychylnie. Są tu znane próby, podejmowane przez inż. Knapen, belgijczyka, Chaptal — dyrektora stacji klimatologiczno-rolniczej w Montpellier i pracujących w tym kierunku badaczów amerykańskich.

Ażeby poinformować czytelników o stanie tych prób podajemy opis ich, zawarty w „Le Courrier de l'I. M. C." z listopada 1936 r. powtórzony zresztą za „La Gazette de Bruxelles".

Podróżni jadący z Dragnignan (jest to miejscowość w Prowincji depart. południowej Francji) spotykają w bliskości miasteczka Frans-en-Prowence, budowlę jajowatą, podobną do wielkiego mrowiska. Mieści się ona w odległości 18 km. od Morza Śródziemnego, na poziomie 180 m.

Ponieważ woda znajduje się w atmosferze w stanie lotnym i to w ilości 6—10 kg w 1000^3 nawet w ośrodkach dość suchych, inż. Knapen wykonał próbę zużytkowania jej.

Studnia powietrzna w Frans, zbudowana powyżej poziomu terenu, jest olbrzymim stożkiem wykonanym z betonu i tłucznia porfirowego, średnicy 12,5 m u podstawy i 12,75 m wysokości. Ściany posiadają grubość do 2,5 m dla zapobieżenia ogrzewaniu się wewnątrz pod wpływem promieni słonecznych.. Pomieszczenie wewnętrzne, cylindryczne 1 m średnicy, 9 m wysokości, jest zaopatrzone w 3000 tabliczek łupkowych, umieszczonych ukośnie w ścianach studni, a ochładzających się szybciej niż masa betonu. Nakrycie z wierzchu posiada 4 m grubości.

Ściany studni są przeszyte rurami, których porowatość jest dobrana w stosunku do muru ścian. Te z nich, które są umieszczone w $^2/_3$ wierzchniej wysokości, są nachylone w stronę do wnętrza, w dolnej części mają pochyłość odwrotną. U dołu studni umieszczony jest szczelny zbiornik dla wody skondensowanej. Do wnętrza przeprowadzony jest rurociąg średn. 33 cm i kończy się na wysokości 30

cm od dna, przeszywa on w górze nakrycie betonowe zapewniając komunikację pomiędzy atmosferą zewnęrzną i wnętrzem.

Podczas nocy temperatura powietrza zewnątrz jest niższa od temperatury wewnętrznej i posiada większy ciężar gatunkowy, co powoduje przenikanie jej i wypełnienie wnętrza. W miarę jak poziom powietrza nocnego, chłodnego, przedostawszy się przez kanał centralny dochodzi do wysokości otworów zewnętrznych rur, powietrze ciepłe wnętrza zostaje wydalane i zastąpione powietrzem chłodnym udzielającym swój chłód ścianom wewnętrznym studni.

Studnia jest wtedy gotowa do funkcjonowania podczas dnia następnego. Powietrze zewnętrzne, cieplejsze od wnętrza dostaje się tam przez rury wierzchnie... W momencie gdy powietrze to ochładzając się przez zetknięcie ze ścianami studni staje się nasycane wilgocią, następuje skraplanie pary na ściankach tabliczek i spadanie ich do zbiornika. Powietrze ochłodzone opada i wypływa nazewnątrz.

Knapen ocenia 30.000 l. wody dostarczonej dziennie na 100 m^2 powierzchni kondensującej. *C. S.*

* * *

Sądzić należy, że podobne sposoby otrzymywania wody kondensowanej mogą mieć powodzenie jedynie w warunkach specjalnych, t. j. wielkiej wilgotności powietrza i znacznej różnicy temperatur dnia i nocy. (Przypisek Redakci).

Oświadczenie italskiego komitetu hydrologicznego w sprawie różdżkarstwa. Zjawiska połączone z tzw. różdżką czarodziejską budziły od niepamiętnych czasów zainteresowanie. Przez czas dłuższy uważane to było za bezwartościowe gusła. Jednakże w czasach ostatnich, gdy fizyka tak olbrzymie uczyniła postępy w dziedzinie promieniotwórczości i działania fal elektro-magnetycznych zarówno na materię jak i żyjące organizmy, sprawa ta wypłynęła na powierzchnię.

Zwłaszcza we Francji, Niemczech i Italii badania w tym zakresie idą głębokie, zjawiska te omawia nadzwyczaj obszerna literatura, a gałęź ta nowej wiedzy uzyskała miano we Francji „radiostesji". Do pierwszej różdzki wykonanej z gałęzi leszczyny przybyło szereg innych narzędzi, a praca idzie w kierunku przekształcenia pierwotnych narzędzi, działających pod wpływem i na skutek wrażliwości organizmów żywych, na aparatury, działające automatycznie.

Niestety wiele zagadnień w tym kierunku nie zostało jeszcze pomyślnie wyjaśnionych, co uzasadnia pewien sceptyzm, z którym technik musi się odnosić do rezultatów badań tego rodzaju.

Pierwotnie sądzono, że tylko zbiorniki wód wgłębnych mogą tu działać. Badania dalsze wykazały aktywność i innych złóż, a nawet oddziaływanie ciał martwych i żywych organizmów.

W każdym razie zaznaczyć należy, że radiostesia budzi obecnie wielkie zainteresowanie w krajach Zachodnich i to nie tylko wśród techników, ale i medyków, upatrujących w tem środek możności określania chorobowości pewnych organów, a nawet doboru właściwych leków.

Ten stan rzeczy motywuje poniżej podaną uchwałą Italskiego komitetu hydrologicznego.

Komitet przeznaczony dla studiów i poszukiwań hydrologicznych stowarzyszenia Italskiego hydrotechnicznego wydał następujące oświadczenie w sprawie poszukiwań różdzkarskich.

„Komitet hydrologiczny, wobec pojawiających się w prasie codziennej częstych reklam, głoszących rzekomo zadziwiające rezultaty osiągane przy poszukiwaniach

wody, nafty i złóż mineralnych z pomocą różdzki lub podobnych narzędzi, czuje się w obowiązku ostrzec zainteresowanych i rozwiać zaufanie do podobnych empirycznych metod.

Opierając się na podstawie przeprowadzanych przez Stowarzyszenie prób, zarówno badań dokonanych w Niemczech, Francji i Ameryce, Komitet musi oświadczyć, że, nie mogąc zaprzeczyć istotności zjawisk różdzkarskich, zjawiska te nie mogą być dotychczas uzasadnione metodami fizyki eksperymentalnej.

Oprócz tego wrażliwość niektórych osobników na te zjawiska promieniotwórcze, zwłaszcza o ile się to tyczy osobników o niskiej kulturze, pobudza do fantastycznego tłumaczenia tych zjawisk, nie pozbawionego widoku zysków, komitet, stwierdzając z żalem jak wiara w różdzkarstwo jest częstokroć przesadzona, uznał za właściwe następujące orzeczenie:

Komitet dla studiów i badań hydrologicznych, ubolewając, że są jednostki zainteresowane w sprawie zaopatrzenia w wodę, zamiast odwoływać się do osób kompetentnych z grona naukowego i technicznego zwracają się do pomocy różdzkarzy, często nie odpowiedziałnych, traktujących swe rzekome uzdolnienia jako rzemiosło, wyraża życzenie by władze baczyły, aby w tych wypadkach zwracano się do techników hydrologów, lub przynajmniej orzeczenia różdzkarzy uzupełniane były opinią kompetentnego hydrologa". *C. S.*

Osuszanie bagnistych nieużytków w Szwecji. W północnych okręgach Szwecji znajdują się wielkie obszary błotnistych gruntów, nie nadających się zupełnie do uprawy. Przed 10 laty w obwodzie Norrbottem. posiadającym przeważnie bagnistą ziemię, powstało towarzystwo, które podjęło się osuszenia niezdatnych do uprawy obszarów. Towarzystwo wykupiło olbrzymie tereny bagniste i przystąpiło do ich drenowania. W 1932 r. pracę nad ususzaniem przejął Komitet Bezroboczych, który zatrudnia stale ponad 300 robotników.

Obecnie osuszono już zgórą 3.000 akrów bagnistych gruntów. Ogólna długość przekopanych kanałów sięga 182 mil ang. Na osuszonych terenach przeprowadzono drogi i założono wzorową farmę dla zademonstrowania nowym osadnikom najlepszego sposobu zużytkowania żyznej obecnie ziemi.

Towarzystwo sprzedało już część gruntow i szereg kolonistów założyło farmy, przynoszące obecnie znaczny dochód.

POSIEDZENIA, ZJAZDY, KONGRESY

Z działalności koła Wodno-Melioracyjnego przy Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie.

1. W dniu 11 grudnia 1936 r. odbyło się posiedzenie Koła, na którym komisja, wyłoniona w celu opracowania zagadnienia uruchomienia kredytów na melioracje szczegółowe przedstawiła przygotowany w tej sprawie Memoriał do władz. Nad nim rozwinęła się ożywiona dyskusja, w wyniku której zostały przeredagowane i zmienione poszczególne jego punkty.

W ostatecznej redakcji memoriał przyjął następującą formę:

Memorial

„Koło Wodno-Melioracyjne przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, po zbadaniu zagadnienia uruchomienia kredytu na melioracje szczegółowe powzięło następującą rezolucję:

Biorąc pod uwagę następujące okoliczności:

1. *samowystarczalność pod względem zboża u nas jest zapewniona jedynie w latach względnych urodzajów:*
   w r. 1925 — nieurodzajnym — Polska była zmuszona do sprowadzenia 4.000.000 kwintali zbóż chlebowych, co wpłynęło ujemnie na całe życie gospodarcze Państwa, a *od tego czasu przybyło koło 4.000,000 ludności.*
2. *Połowa naszych województw* (8) *ma stały — co roku powtarzający się deficyt zbóż chlebowych.* Województwa, posiadające nadwyżki, są położone w taki sposób pod względem georaficznym, że wrazie działań wojennych wywiezienie z nich nadmiaru zboża do województw deficytowych mogłoby się stać nader utrudnionym.
3. *Wydajność gruntów* u nas z jednostki powierzchni *stoi znacznie poniżej wydajności* u naszych zachodnich i południowych sąsiadów.
4. *Przeszło 1.500.000 naszych gospodarstw rolnych produkuje poniżej zaspokojenia własnych potrzeb,*

przychodzimy do przekonania, *że podniesienie produkcji rolnej u nas jest koniecznością państwową.*

Jednym z najpotężniejszych czynników długotrwałego podniesienia jej jest przeprowadzenie melioracyj rolnych, które winny być popierane przez Państwo.

Melioracje należą do kategorii inwestycyj typowo produkcyjnych w których 75% — 90% kosztów przypada na robociznę, a zatem są wyjątkowo odpowiednim środkiem do zwalczania bezrobocia.

Zważywszy powyższe Koło Wodno-Melioracyjne niniejszym zwraca uwagę na potrzebę jaknajrychlejszego urochomienia kredytu na melioracje rolne, podając poniżej wytyczne jego.

1. Pożyczki winny być udzielane na:
   a) drenowanie, b) osuszanie rowami, c) nawodnienie, d) budowę gospodarstw rybnych, e) zagospodarowanie torfowisk, f) zagospodarowanie łąk i pastwisk g) uskutecznienie poprawek w źle funkcjonujących urządzeniach.

2. Przy ustalaniu kolejności udzielania pożyczek winny być brane pod uwagę względy Państwowe i ekonomiczne.

3. Koszty studiów i projektów winny być pokrywane częściowo ze środków państwowych.

4. Koszty rowów odpływowych, przekraczające 10% sumy kosztorysowej powinny być pokrywane przez Skarb Państwa, do 10% — przez pożyczkobiorcę.

5. Wysokość pożyczki winna wynosić 90% kosztorysu. W razie zwyżki lub zniżki cen w czasie trwania robót wysokość pożyczki może ulec odpowiedniej zmianie. Maximum wysokości pożyczki udzielonej w stosunku do jednostki powierzchni meliorowanej będzie ustalał Minister Rolnictwa i Reform Rolnych.

6. Pożyczki powinny być udzielane w gotówce.

7. Ze względu na to, że melioracje mają na celu podniesienie rentowności rolnictwa, a w szczególności rentowności małych samoniewystarczalnych gospodarstw rolnych, wskazanym jest aby pożyczki były możliwie nizko oprocentowane. Za wyjątkiem pożyczek na stawy rybne, amortyzacja pożyczek winna być 30 letnia po 3 letniej kadencji, liczonej od daty wypłacenia pożyczki.

8. Formalności związane z udzielaniem pożyczki winny być jaknajprostsze.

9. Przed uruchomieniem pożyczek Ministerstwo Rolnictwa i Reform Rolnych wprowadzi przepisy:

a) o projektowaniu i wykonywaniu robót melioracyjnych, b) o uprawnieniach osób i instytucyj do sporządzania projektów i wykonywania melioracyj rolnych.

10 Opieka nad Spółkami wodnymi i nad wykonanymi melioracjami winna być pogłębiona.

11. Wypłacone przez Państwowy Bank Rolny w latach 1934 — 36, 6-o procentowe pożyczki na melioracje rolne mogą ulec skonwertowaniu przy zastosowaniu warunków, ustalonych dla przyszłych pożyczek melioracyjnych.

12. Wysokość przeznaczonych corocznie sum na pożyczki melioracyjne powinna wzrastać zgodnie ze wzrostem z jednej strony zgłoszeń pożyczkobiorców, z drugiej zaś maximalnej zdolności technicznej wykonania robót na gruncie tj. winwynosić w r 1937 1 milion zł w r. 1938: 4 miliony zł, w r. 1939: 10 milionów zł i w r. 1940: 15 milionów zł razem w ciągu najbliższego czterolecia 30 milionów złotych.

13. Celem umożliwienia rolnikom wykorzystania kredytu już w r. 1937 należy wydać odpowiednie przepisy, tyczące się kredytu melioracyjnego jaknajrychlej możliwie w terminie do 1 marca 1937 r.

Zarząd Koła Wodnomelioracyjnego
przy Stow. Techników w Warszawie

Sekretarz
(—) inż. Andrzej Szczawiński

Prezes
(—) inż. Edward Romański

Memoriał powyższy został skierowany przez Zarząd koła do koła Rolników Sejmu i Senatu, Ministerstwa Skarbu, Ministerstwa Rolnictwa i Reform Rolnych, Państwowego Banku Rolnego i Związku Izb i Organizacyj Rolniczych.

2. W dniu 18 grudnia 1936 r. odbyło się posiedzenie koła, na którym, dyr. inż. Edward Romański wygłosił referat pt. „Program robót wodno-komunikacyjnych na rok 1937".

Na początku referent omówił ogólny układ dróg wodnych w Polsce tak naturalnych jak i sztucznych. Układ ten jest dobry z południa na północ i ze wschodu na zachód, ale są one właściwe tylko teoretycznie drogami wodnymi, gdyż są nieuregulowane.

Wisła jest dotychczas nieuregulowana wskutek braku odpowiednich kredytów. W obecnych warunkach tylko koncentracja koryta może dać konkretne wyniki.

Od ujścia do Torunia Wisła jest bardziej żeglowna, mniej żeglowna od Torunia do Warszawy, a szczególnie od Modlina do Warszawy. Środkowa Wisła jest najgorsza szczególnie na odcinku do Puław; górna Wisła jest mniej więcej żeglowna.

Duże znaczenie użeglownienia górnej Wisły ma dla zagłębia węglowego. Bardzo dobre wyniki otrzymano na rzece Styrze i Horyniu; po skasowaniu istniejących młynów szybko się użeglawniają. W krótkim czasie rozwinął się ruch towarów z Polesia wodą, a przede wszystkim eksport drzewa i import mąki, dając duże oszczędności na transporcie. Rozwija się nawet silnie ruch pasażerski. Kanał królewski, przez który na szczytowym stanowisku nie mógł prawie kajak przejechać, w ciągu 3 lat, po wybudowaniu kilkunastu śluz będzie mógł być oddany do użytku.

Na program robót Ministerstwa Komunikacji na rok bieżący składa się: 1. Budowa zbiorników i zakładów wodnych w Porębce, Rożnowie, Turchowie, Czorsztynie i Kozłowej Górze. 2. Zabudowanie górskich potoków, na których w ciągu 2-u lat wybudowano 53 zapory. 3. Regulacja Wisły. 4. Kanalizacja Przemszy, na której

kosztem 3—4 mil. zł. da się prędzej coś otrzymać, niż przez budowę kanału lateralnego. 5. Ochrona przed powodzią. 6. Budowa portów na Saskiej Kępie, Żeraniu, Radziwiu i Płarzowie. 7. Różne drobne regulacje rzek i 8. Budowa kanału Gopło-Warta i innych.

Poza tym są prowadzone prace nad modernizacją taboru, który jest stary i zniszczony. Specjalne poszukiwania idą w kierunku uzyskania nowych statków o zagłębieniu, nieprzekraczającym 30 cm,, celem umożliwienia dostania się na nieuregulowane rzeki. *A. S.*

Zjazd Inżynierów Wodnych Rzeczypospolitej Polskiej. W dniach 30 i 31 stycznia rb. odbył się w Warszawie Zjazd Inżynierów Wodnych poprzedzony obchodem XX-lecia Koła Inżynierii Wodnej Słuchaczów Politechniki Warszawskiej. Zjazd zgromadził bardzo licznych uczestników i uczestniczyli w nim ministrowie, lub ich przedstawiciele czterech zainteresowanych resortów.

Na program Zjazdu, oprócz okolicznościowych przemówień, złożyły się odczyty, tyczące się głównych działów hydrotechniki i omówienie wniosków pilniejszych.

Wobec uzyskania zatwierdzenia statutu Stowarzyszenia Inżynierów Wodnych wybrano zarząd jego i przekazano mu wnioski do wykonania, pomiędzy którymi jest wniosek w sprawie uprawnień budowlanych inżynierów melioracyjnych, oraz uruchomienia melioracji szczegółowych.

Ze zjazdem połączony był bal inżynierów wodnych i zebranie towarzyskie w celu nawiązania kontaktu pomiędzy uczestnikami, zgromadzonymi z różnych stron kraju. *S.*

Międzynarodowe Towarzystwo Gleboznawcze (L'Association International de la Science du Sol). Jest instytucją koncentrującą badania gleboznawcze wszystkich krajów. Towarzystwo to urządza periodycznie kongresy gleboznawcze, zwoływane do różnych miast Europy i Ameryki, gdzie odbywają się narady naukowe w celu ustalenia metod badań gleboznawczych i informowania się o nowszych odkryciach w tym kierunku. Ostatni kongres odbył się w roku zeszłym w Oksforcie. Narady odbywają się w komisjach, zajmujących się poszczególnymi działami gleboznawstwa. Nas interesuje szczególniej 6-a komisja, przeznaczona dla przystosowania gleboznawstwa do techniki melioracyjnej i jej podkomisja, zajmująca się glebami błotnymi. Posiedzenie 6-ej komisji odbędzie się w początkach lipca 1937 r. w Zurychu. Porządek dzienny przewidziany jest następujący: 1, 2 i 3-go lipca przewidziane są narady w gmachu Politechniki. Dalsze cztery dni przeznaczone są na ekskursje po Szwajcarii w celu obejrzenia robót wodno-melioracyjnych.

Przedmiot obrad uwzględnia:

a) gleba i woda,
b) doświadczalnictwo drenarskie,
c) deszczownie i użytkowanie ścieków,
d) nawodnienie wgłębne,
e) wpływ melioracji na ruch soli w glebie,
f) klasyfikacja gleb błotnych,
g) odwodnienie błot i z tym związane osiadanie,
h) nawożenie i wapnowanie gleb błotnych.

Członkowie towarzystwa, pragnący wziąć udział, winni zgłosić się do profesora E. Diserens, Hegibastr — 140 Zurych z podaniem tytułów referatów. Referaty

same, napisane w językach niemieckim, angielskim lub francuskim winny być przesłane do przewodniczącego 6-ej komisji, Otto Fausera, Seestrasse 78 Stuttgart N.

Bliższe informacje udzielić może inż. Otto Fauser pod wskazanym wyżej adresem. Byłoby wysoce pożądane ażeby przedstawiciele nauki polskiej w wyżej wymienionym zjeździe wzięli liczniejszy udział niż to dotychczas bywało.

C. S.

PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA

Władysław Grabski — **„Przeludnienie wsi i wiejski plan inwestycyjny" „Gospodarka Narodowa" str. 301.**

Prof. Władysław Grabski, znany ekonomista, doskonały znawca życia wiejskiego, jeden z pierwszych pionierów ruchu melioracyjnego w czasach przedwojennych, w zwięzłym artykule umacnia nas w przekonaniu, że melioracje winny zająć poczesne miejsce w planie inwestycyjnym, jako jeden ze środków na zwalczanie przeludnienia wsi.

Trudno nie zgodzić się z twierdzeniem, „że dla naszego przeludnienia rolniczego i dla naszego znacznego przyrostu ludności nie okażą się pomocne ani nowe projekty emigracyjne, ani reforma agrarna, ani hasło powstrzymania przyrostu naturalnego ludności".

Środek zaradczy widzi autor w dążeniu do „dorównania w kulturze materialnej zachodu, co winno być dla nas nakazem życia i śmierci".

...„Udostępnienie wszelkich środków postępu techniki produkcji wraz z akcją usuwającą realne przeszkody na drodze do tego postępu, wyrażające się w braku linii kolejowych, szos. w istnieniu szachownicy i *braku melioracyj*, są to środki zmierzające do tego, by w obliczeniu na hektar, czy na jednostkę pracy ludzkiej, polska wieś stanęła na równi ze wsią czcską, a blisko niemieckiej, lub duńskiej.

Środki te dają się ułożyć w dwa szeregi. Jeden, to oddziaływanie na ludzi celem uzdolnienia ich do ulepszenia ich metod pracy, a drugie — oddziaływanie na kulturę wsi i wydajność jej pracy — to tworzenie materialnych podstaw dla wzmożonej energii i pracy ludzkiej, a więc wszystko to, co ulepsza same środki techniczne produkcji, narzędzia i nawozy, stan komunikacji, budownictwa. położenia gruntów *i melioracji*

„W tym drugim szeregu środków b. aktualną sprawą staje się obecnie akcja zwana inwestycyjną.

...„Wsie włościańskie do dziś dnia stoją ogromnie w tyle poza folwarkami co do drenowania, a jednak spółki wodne drenarskie są wśród włościan gruntownie pozbawione wszelkiej opinii, a przeciwko akcji inwestycyjnej samorządów jest zgodne usposobienie ogółu społeczeństwa, podzielane przez władze. Dlaczego tak się stało, czy dlatego, że samorząd inwestować nie powinien, a ludność wiejska nie powinna zawiązywać spółek w celach melioracyjnych? Ani trochę; i jedno i drugie jest niezbędne. Ale grunty włościańskie w latach 1925 — 1930 były drenowane przy zbyt wysokich kosztach, spółki nie miały należytego nadzoru finansowego... Zrażać się tymi niepowodzeniami nie należy. Uczyć muszą one rozumu, by w inwestycjach postępować oględnie i planowo".

...„Inwestycje w zakresie wsi polskiej są potrzebą kraju, zadość uczynienie której jest istotnym zagadnieniem naszego bytu państwowego".

Mamy przekonanie, że głos niezależnej, wszechstronnej i rzetelnej wiedzy i doświadczenia winien znaleźć należytą ocenę i głębsze zastanowienie.

K. A. M.

Działanie drenowania w czasie posusznym. (Prof. inż. K. Juva. „O funkci drenaze v dobe sucha". Casopis Ceskoslovenskych inzenyru. Nr. 22, 1936).

Pogląd, że drenowanie jest szkodliwym i niebezpiecznym zabiegiem technicznym w okresach braku wilgoci, a szczególnie w czasie posuchy, nie dziwi u tych, którzy, łącząc funkcję drenowania głównie z odwodnieniem gleby, nie doceniają lub są wręcz nieświadomi tego, że w zasadzie nie chodzi jedynie o odwodnienie, lecz o regulację zespołu innych ważnych zjawisk fizyko-chemiczno-biologicznych.

Z małymi wyjątkami potwierdzono na setkach obiektów zmeliorowanych spółek wodnych oraz stacyj doświadczalnych C. S. R., skądinąd znane nam fakty, że np. okres wegetacji przedłuża się o 14 dni do 3 tygodni, postępuje szybsze i głębsze zakorzenianie się przed okresem kwitnienia, wzrasta temperatura gleby o 2—5^0 C, potęguje się aeracja gleby i przyspiesza działalność mikroorganizmów, uprawa roli i siew zarówno na wiosnę jak i na jesieni stają się łatwiejsze, a struktura gleby lepsza, wzrasta odporność przeciwko przymrozkom i infekcjom roślinnym (rdzy zbożowej, śnieci itp.), sprzyja lepszemu rozkładowi materii i pełniejszemu wykorzystaniu nawozów sztucznych itd. itp., dzięki czemu okrzepnięte rośliny lepiej znoszą późniejsze susze i dają w stosunku do gleb niedrenowanych obfitsze plony. Np. w 1934 r. na części Morawsko-Śląskiej, gdzie wówczas panowała susza, skonstatowano nadwyżkę stosunkową plonów średnio: dla zbóż—15%, dla pasz—13%, a okopowych — 22%.

Specjalne pomiary, dokonane w okresie posuchy 1935 r. w Czechach na obiektach doświadczalnych, wykazały, że wykorzystanie skąpych opadów było lepsze, zaś wilgotność była stale wyższa, niż na glebach niedrenowanych, dzięki żywszej cyrkulacji powietrza, a w związku z tym intensywniejszej kondensacji zawartej w nim pary wodnej. Wilgotność przy tym *nigdy* nie spadała poniżej średniej granicy wody fizjologicznie nieczynnej, tak że rośliny zawsze miały nieco wody do dyspozycji w przeciwieństwie do gleb niedrenowanych, gdzie ubytek wilgoci notowano poniżej tej niebezpiecznej dla roślin granicy. W badanych ośrodkach plony pszenicy były większe o 27,7% dla ziarna i 14,3% dla słomy, zaś u koniczyn sięgały 35,5% przy pierwszym pokosie.

Oczywiste fakty, że w okresie suszy drenami woda wcale nie odcieka, a wilgotność gleby jest większa, wystarczają, aby rozwiać wysuwane niekiedy obawy oparte na powierzchownych i mylnych twierdzeniach. *K. A. M.*

Inż. Jerzy Sawaszyński. **„Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne osiedli".** Rok 1937. Str. 200. Cz. I.

Książka ta o treści dotyczącej akcji przeciwpożarowej dla wsi i osiedli, napisana przystępnie z rysunkami zawiera również działy, traktujące o miejscach i sposobach najprostrzego pobierania wody z cieków lub zbiorników otwartych, które, wydaje się winny być przewidziane w projektach wodno-melioracyjnych, jako jeden z koniecznych elementów gospodarki wodnej.

Zagadnienie to jest ważne nie tylko ze względu na liczne i poważne braki w zaopatrzeniu wodnym przeciwpożarowym lecz również ze względu na liczne i poważne braki w zaopatrzeniu wodnym przeciwpożarowym, lecz również ze względu na specjalne wymagania biernej obrony przeciwlotniczej w razie wojny.

Zapoznanie się z wymaganiami stawianemi przez ten dział techniki odda usługi każdemu inżynierowi, a szczególnie np. Kierownikom Referatów Melioracyjnych, którzy w codziennej praktyce winni i to zagadnienie w miarę możności celowo uwzględnić.

Autor zapowiada ukazanie się drugiej części, która ma zawierać wiadomości z dziedziny budowy specjalnych zbiorników pożarowych, możliwości ich gospodarczego wykorzystania oraz tanich sposobów zasilania ich wody.

Inż. K. A. M.

Der Kulturtechniker. Zeszyt 4 r. 1936. Treść: Sposób określania wielkości ziarn i właściwej powierzchni zbiorowej gleby za pomocą pływaka pomiarowego. Dr.-Inż. Zunker.

Cyrkiel niwelacyjny i jego zastosowanie. Prof. Dr. H. Janert.
Średnia wartość gospodarcza wysokości opadów. Aug. F. Meyer.
Ochrona gleby. Dr. Inż. Köbler.
Nawodnienie i zapotrzebowanie wody. R. Heinemann.
Odwadnianie gleby i sztuczne wzbogacanie wody gruntowej. G. Trossbach.
Zmiana gleby przez starzenie się jej. Prof. D. Rothe.
Nowożytne urządzenia do oczyszczania ścieków. Inż. Castner.
Instrukcje do przeprowadzania pomiarów opadów. Dr. Inż. Reinhold.
Znakowanie w technice odwadniania.
Ulepszanie techniki pastwiskowej — to podniesienie dochodowości. J. Haase.
Przegląd i wiadomości drobne.
Wiadomości z niemieckiego towarzystwa melioracyjnego.

KONKURS

Urząd Wojewódzki Krakowski ogłasza niniejszym konkurs na posady 4-ch inżynierów-melioratorów dla Wydziału rolnictwa i reform rolnych.

Wymagane: dyplom inżyniera i conajmniej jednoroczna praktyka. Dla kandydatów z jednoroczną praktyką zawodową przewidziane jest wynagrodzenie według VIII (ósmej) grupy uposażenia zasadniczego funkcjonariuszów państwowych, a dla kandydatów z trzyletnią praktyką wynagrodzenie według VII (siódmej) grupy uposażenia.

Podanie o posadę należy wnosić do Urzędu Wojewódzkiego w Krakowie (Wydział rolnictwa i reform rolnych) przy dołączeniu następujących dokumentów:

1) metryki urodzenia, 2) dowodu obywatelstwa polskiego, 3) dyplomu z ukończenia studjów, 4) dowodu odbycia służby wojskowej, 5) dowodów dotychczasowej praktyki, 6) własnoręcznie napisanego życiorysu.